

RED EN EL AULA

Diseño y validación de la propuesta educativa *RED en el Aula*, orientada a fortalecer desde el enfoque del Aprendizaje Significativo la Competencia Tecnológica en estudiantes de tercer semestre de Licenciatura en Comunicación e Informática Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira, por medio de la incorporación de un entorno de aprendizaje virtual para la producción e integración de recursos educativos digitales (RED) en el aula.

Tesis de Maestría presentada por
Marcia Cristina Peláez Sampedro

Director
Mg. Estiwar Gómez Palacio

Universidad Tecnológica De Pereira
Facultad de Ciencias de la Educación
Maestría en Comunicación Educativa
Pereira, Colombia, 2019

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación es una realidad. Por lo tanto, se generan nuevas formas de enseñar y aprender, y es aquí donde los programas de formación docente surgen y sugieren cómo utilizar y relacionar la tecnología con lo educativo y los fines con los que se hará.

En consecuencia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), impulsa el desarrollo y fortalecimiento de la Competencia Tecnológica, y promueve en el docente la curación, producción e integración de recursos educativos digitales (RED) en las prácticas pedagógicas, con el objetivo de mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Partiendo de este contexto, este documento presenta los principales elementos puestos en consideración en el diseño y validación de la propuesta educativa virtual *RED en el aula*, enfocada en fortalecer por medio de la producción de recursos educativos digitales la Competencia Tecnológica en los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informáticas Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Para lograr dicho objetivo fue necesario identificar los saberes iniciales de los estudiantes frente a la Competencia Tecnológica, con ello, diseñar la experiencia educativa *RED en el aula* y el entorno virtual de aprendizaje que acompaña el proceso, posteriormente, implementar el entorno virtual de aprendizaje, y, por último, analizar las transformaciones en la Competencia Tecnológica de los estudiantes y los elementos de la experiencia educativa virtual que influyeron.

Bajo la metodología de Investigación Basada en Diseño, este trabajo se orientó en validar las bases teóricas que respaldan la experiencia *RED en el aula*. En este sentido, partiendo de los

intereses pedagógicos, este estudio convalida teorías existentes; la teoría de David Ausubel sobre cómo se produce el aprendizaje significativo, el modelo de educación virtual propuesto por Begoña Gros y la apropiación de la Competencia Tecnológica sugerida por el MEN.

A partir del análisis de los resultados mediante métodos cuantitativos y cualitativos se concluye que la producción de recursos educativos digitales desde el enfoque del aprendizaje significativo y la interacción en entornos virtuales de aprendizaje fortalece la Competencia Tecnológica sugerida por el MEN para el desarrollo profesional docente.

Palabras clave: Competencias Tecnológica, Aprendizaje Significativo, Recursos Educativos Digitales, Entorno Virtual de Aprendizaje e Investigación Basada en Diseño.

Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in education is a reality. Therefore, new ways of teaching and learning are generated, and this is where teacher training programs arise and suggest how to use and relate technology to education and the purposes for which it will be done.

Consequently, the Ministry of National Education (MEN), promotes the development and strengthening of Technological Competence, and promotes in the teacher the healing, production and integration of digital educational resources (RED) in pedagogical practices, with the aim of improving student learning.

Based on this context, this document presents the main elements put into consideration in the design and validation of the RED virtual educational proposal in the classroom, focused on strengthening the Technological Competence in third semester students through the production of digital educational resources of the Degree in Communication and Educational Informatics of the Technological University of Pereira

To achieve this objective, it was necessary to identify the initial knowledge of the students in front of the Technological Competence, with that, to design the RED educational experience in the classroom and the virtual learning environment that accompanies the process, subsequently, to implement the virtual learning environment, and, finally, to analyze the transformations in the Technological Competence of the students and the elements of the virtual educational experience that influenced.

Under the Design-Based Research methodology, this work was aimed at validating the theoretical bases that support the RED experience in the classroom. In this sense, based on

pedagogical interests, this study validates existing theories; David Ausubel's theory of how significant learning occurs, the virtual education model proposed by Begoña Gros and the appropriation of Technological Competence suggested by the Ministry of National Education.

From the analysis of the results through quantitative and qualitative methods, it is concluded that the production of digital educational resources from the focus of meaningful learning and interaction in virtual learning environments strengthens the Technological Competence suggested by the Ministry of National Education for professional development teacher.

Keywords: Technological Competencies, Significant Learning, Digital Educational Resources, Virtual Learning Environment and Design Based Research.

Tabla de contenido

Introducción.....	13
Capítulo 1: Contexto y antecedentes.....	22
1.1. Formación docente para la apropiación tecnológica	22
1.2. Antecedentes de la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula</i>	25
1.3. Antecedentes de investigación	32
1.3.1. Investigaciones relacionadas con Aprendizaje Significativo y Entornos Virtuales de Aprendizaje en la formación docente.	32
1.3.2. Investigaciones relacionadas con apropiación tecnológica y formación docente para la producción y uso de Recursos Educativos Digitales.....	36
Capítulo 2. Marco teórico	40
2.1 Competencias TIC para el desarrollo profesional docente.....	41
2.1.1 La apropiación Tecnológica.....	42
2.1.2 La formación virtual de docentes para la apropiación tecnológica	43
2.2 Los Entornos Virtuales de Aprendizaje como elementos mediadores en la formación docente	47
2.2.1 Las representaciones multimedia en los Entornos Virtuales de Aprendizaje	49
2.3. El Aprendizaje Significativo en los procesos de formación virtuales	51
2.3.1. Condiciones que promueven el Aprendizaje Significativo en los Entornos Virtuales de Aprendizaje.	52
2.3.2 Los recursos digitales y el aprendizaje significativo	60
Capítulo 3. Metodología	69
3.1. Enfoque metodológico	69

3.2.	Investigación Basada en Diseño	70
3.2.1.	Fase 1. Diseño de la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula.</i>	72
3.2.2.	Fase 2. Implementación de la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula.</i>	87
3.2.3.	Fase 3. Análisis retrospectivo de la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula</i> ...	89
Capítulo 4.	Implementación.....	92
4.1.	Momento explorador	92
4.2.	Momento integrador.....	99
4.3.	Momento innovador	100
4.4.	Microciclos de diseño y microciclos de análisis.....	100
Capítulo 5.	Resultados	103
5.1.	Conocimientos previos	104
5.2.	Significatividad del material de aprendizaje	110
5.2.1.	Evaluación de la propuesta.	115
5.3.	Actitud positiva del estudiante frente a la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula.</i>	120
5.4.	Producción de recursos educativos digitales	123
5.5.	Competencia Tecnológica	126
5.6.	Correlaciones.....	130
Capítulo 6.	Discusión teórica.....	133
6.1.	Las condiciones del aprendizaje significativo	133
6.2.	Los entornos virtuales de aprendizaje en la formación docente	135
6.3.	Producción de recursos educativos digitales para la apropiación tecnologica en docentes	136

6.4.	Conclusiones.....	137
6.5.	Recomendaciones	140
Bibliografía.....		142
Anexos		145

Lista de gráficos

Gráfico 2 ¿Cómo calificas tu habilidad en Cómic?.....	28
Gráfico 3 Cómo calificas tu habilidad en la creación de Cómic?	28
Gráfico 4 Gráfico Comparativo	29
Gráfico 5 Percepción frente al uso de la infografía	30
Gráfico 6 Características, usos y oportunidades	105
Gráfico 7 Produce y/o implementa RED en el aula.....	107
Gráfico 8 ¿Produce e implementa RED?	109
Gráfico 9 ¿Cómo aprende mejor en un EVA?	111
Gráfico 10 Significatividad del material de aprendizaje.....	113
Gráfico 11 Evaluación de la experiencia RED	118
Gráfico 12 Elementos que facilitaron el aprendizaje.....	119
Gráfico 13 Factores que motivan a los estudiantes.....	121
Gráfico 14 Elementos que influyeron en el aprendizaje.....	122
Gráfico 15 Habilidad para crear RED.....	126
Gráfico 16 Fortalecimiento competencia tecnológica	129
Gráfico 17 Correlaciones	131

Lista de tablas

Tabla 1 Niveles de apropiación de la Competencia Tecnológica	45
Tabla 2 Categorías de análisis.....	85
Tabla 3 Resumen de las fases IBD	90
Tabla 4 Microciclos de diseño y análisis	100
Tabla 5 Conocimientos previos de los estudiantes	105
Tabla 6 Producción e implementación de RED.....	106
Tabla 7 Estudiantes que producen e implementan RED.....	108
Tabla 8 Elementos que facilitan el aprendizaje	111
Tabla 9 Experiencia educativa virtual RED.....	112
Tabla 10 Evaluación de la experiencia RED	116
Tabla 11 Elementos que facilitaron el aprendizaje	119
Tabla 12 Factores que motivan a los estudiantes.....	120
Tabla 13 Elementos que influyeron en el aprendizaje	121
Tabla 14 Evaluación y realimentación.....	124
Tabla 15 Momentos de apropiación Tecnológica.....	127
Tabla 16 Transformaciones en la apropiación tecnológica.....	128
Tabla 17 Correlaciones	130
Tabla 18 Resumen análisis de las categorías	132

Lista de figuras

Figura 1 Contexto y antecedentes de la propuesta educativa virtual RED en el aula.....	21
Figura 2 Fotografías de la experiencia Reto 1 Cómic.....	31
Figura 3 Resumen Marco teórico.....	39
Figura 4 Resumen Metodología.....	68
Figura 5 Fases de la Investigación Basada en Diseño.	72
Figura 6 Momentos de la experiencia educativa virtual RED en el aula.....	76
Figura 7 Imagen inicial del entorno virtual de aprendizaje RED en el aula	77
Figura 8 Contenidos RED en el aula.....	78
Figura 9 Actividades RED en el aula.....	79
Figura 10 Repositorio RED en el aula	79
Figura 11 Comunidad RED en el aula	80
Figura 12 Blog RED en el aula	81
Figura 13 Registro de ingreso RED en el aula.....	82
Figura 14 Infografía interactivas RED en el aula	83
Figura 15 Acceso RED en el aula	94
Figura 16 Comunicación interna RED en el aula	96
Figura 17 Exprésate en RED en el aula	97
Figura 18 Tiempo en el aula	98

Lista de anexos

Anexo 1 Diseño instructivo de la propuesta educativa RED en el aula.....	145
Anexo 2 Indicadores de apropiación de la Competencia Tecnológica (rúbrica de evaluación). 151	
Anexo 3 Resultados de los conocimientos previos de los estudiantes.....	151
Anexo 4 Respuestas a la pregunta: ¿Produce Recursos Educativos Digitales?.....	153
Anexo 5 Respuestas a la pregunta: ¿implementa Recursos Educativos Digitales en procesos educativos?.....	154
Anexo 6 Respuestas a la pregunta: ¿qué lo motiva a fortalecer sus conocimientos y habilidades tecnológicas?.....	154
Anexo 7 Respuestas a la pregunta: ¿Cómo aprende mejor en un Entorno Virtual de Aprendizaje?	155
Anexo 8 Elementos que influyeron en el aprendizaje de los estudiantes y en su actitud positiva frente a la experiencia educativa virtual RED en el aula	155
Anexo 9 Elementos significativos del material de aprendizaje de la experiencia educativa virtual RED en el aula.....	156

Introducción

Actualmente, existe un interés de las políticas educativas públicas por mejorar el desempeño docente en la relación educación y tecnología, con este propósito, continuamente se diseñan y ejecutan propuestas de formación basadas en competencias, que permiten a los docentes apropiarse y aprovechar en diferentes escenarios el potencial de las TIC. En este sentido, fortalecer la apropiación tecnológica de los docentes se convierte en un proceso indispensable, puesto que son considerados los responsables de diseñar oportunidades y entornos de aprendizaje que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes, (UNESCO, 2008)

Conforme a esto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha puesto en ejecución iniciativas que pretenden mejorar a través de las TIC el sistema educativo y uno de los objetivos de este proceso, es preparar a los docentes para aportar a la calidad educativa mediante la transformación de sus prácticas pedagógicas con el apoyo de las tecnologías (MEN, 2014). Es por esto, que las propuestas de formación docente para la apropiación tecnológica, buscan que los educadores conozcan las oportunidades asociadas con el uso de las tecnologías en el aula y su repercusión en la enseñanza y el aprendizaje; para que diseñen, implementen, analicen y reflexionen nuevas y mejores estrategias tecno-pedagógicas que promuevan en sus estudiantes la construcción de conocimientos significativos.

Por otra parte, estas propuestas educativas también promueven en docentes y estudiantes la producción y uso de recursos educativos digitales, para facilitar el acceso, la adaptación y autogestión del conocimiento en los procesos de formación; dado que, con la incorporación de estos recursos se propicia el reconocimiento de las necesidades educativas detectadas en el aula y en los estudiantes: los que buscan, los que producen y los que consumen contenidos. Por esta

razón, el MEN (2016) advierte: “debe pensarse en recursos educativos digitales integrados, articulados a los currículos nacionales, que permitan incidir en la efectividad en los procesos de aprendizaje. No se hace necesario el cambio del currículo, pero sí integrar los contenidos digitales a él”. De esta manera, el proceso de construcción de aprendizajes en los estudiantes podría dinamizarse desde el ambiente escolar.

Pero, a pesar de la generación de oportunidades de capacitación docente desde el acceso y la apropiación de las TIC, muchos docentes continúan impartiendo sus clases bajo métodos arcaicos debido a diversas razones, entre ellas, las siguientes:

En primer lugar, “no es lo mismo concebir la innovación desde los puestos de la administración que desde los distintos puestos de responsabilidad en las escuelas y en el aula” (Libedinsky, 2001). Esto en Colombia, se manifiesta en el diseño de las rutas pedagógicas y metodológicas de los procesos de formación docente para el uso y apropiación de las TIC, por lo regular, los contenidos y las actividades de aprendizaje diseñadas se cimientan en contextos favorables, en los cuales los docentes disponen de tiempo y de infraestructura educativa y tecnológica en óptimas condiciones para participar en los procesos de formación y posteriormente incorporar en el aula experiencias educativas novedosas mediadas por TIC.

No obstante, la realidad es otra, por una parte, la heterogeneidad en las necesidades, estilos y habilidades de aprendizaje de los docentes es evidente, y por otra, los docentes están sobrecargados de actividades institucionales, y la infraestructura educativa y tecnológica de los ambientes escolares, en su mayoría, está en proceso de adecuación y transformación. Lo cual, genera asimetrías pedagógicas que impiden brindar experiencias de aprendizaje que construyan y promuevan conocimientos realmente significativos.

En segundo lugar, la actitud con la que el docente asume las transformaciones en su quehacer educativo es determinante en el diseño de experiencias educativas que incorporen las tecnologías en cuestión, y generen un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Así que, si el docente siente el interés de brindar a sus estudiantes experiencias que les permita formarse integralmente, no sólo en el uso de la tecnología, sino también, como sujetos críticos, emocionales, sociales y éticos; podrá agregar valor a las iniciativas que pretenden capacitarlo en el uso de estas herramientas.

En este sentido, el proceso de construcción de nuevos conocimientos por parte del docente es significativo cuando logra establecer conexiones entre lo que sabe respecto al uso pedagógico de las TIC y lo que desea apropiarse para mejorar sus prácticas de aula. Esto quiere decir, que sólo si el sujeto inmerso en el proceso de aprendizaje, en este caso el docente, logra generar relaciones significativas entre lo que conoce y quiere conocer, podrá construir conocimientos significativos y aplicables en diferentes contextos. Para Ausubel (1983), “el alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria” (Ausubel, Novak, & Hanesian, pág. 18).

Como consecuencia de la falta de disposición, sucede que algunos docentes que participan en estos procesos de formación se quedan a mitad del camino, desertan, se aíslan o simplemente no se evidencia una transformación significativa en sus aprendizajes. Sólo aquellos docentes que se muestran interesados y dispuestos logran trascender las barreras que pone en relieve la incorporación de las TIC en contextos escolares y transformar sus prácticas educativas,

sistematizarlas y reflexionar en torno a ellas, esto en conjunto, podría decirse que acelera la capacidad de innovación educativa del docente.

Igual de importante es la manera cómo los docentes están incorporando las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues no basta únicamente con tener un manejo instrumental de la tecnología e introducir el video proyector, el computador o el dispositivo móvil en el aula, se han de diseñar experiencias y emplear metodologías que le permitan al estudiante pensar, cuestionar y percibirse como un sujeto capaz de conformar redes de colaboración, tomar decisiones, solucionar problemas complejos y utilizar la tecnología al servicio de sí mismo y de los demás.

En tercer lugar, y no menos importante, está el rol del docente en calidad de facilitador de los procesos de formación orientados a docentes. Este docente, además, de ser competente en el uso pedagógico de las TIC, ha de ser un sujeto comprometido, sensible y apasionado por su labor, ya que de él dependerá en gran medida la movilización y transformación de procesos educativos que incorporen estas herramientas. Como el efecto dominó, así es el efecto que tiene el docente en calidad de capacitador de docentes, las transformaciones ocurren en cadena; si un docente transforma su práctica educativa para enseñar a sus colegas, seguramente éstos también transformarán las suyas y esto se verá reflejado en los aprendizajes de los estudiantes. No obstante, si no se logra ese efecto de cadena, el docente facilitador ha de idear estrategias que permitan el rediseño y movilización de los procesos obstaculizados a partir del acompañamiento.

Con base en este contexto, para construir en la sociedad conocimientos aplicables en diferentes situaciones y lograr mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes actuales, quienes son considerados nativos digitales o la generación del milenio por sus nuevas características, necesidades e intereses; es necesario que los esfuerzos de las partes competentes

(Estado, Instituciones Educativas, Docentes) estén encaminados hacia el análisis, diseño, implementación, evaluación y reflexión constante de nuevas pedagogías y tecnologías que faciliten a los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender.

Por consiguiente, surgió la experiencia educativa virtual *RED en el aula* (2017), con el propósito de ofrecer a los docentes un entorno propicio para fortalecer la Competencia Tecnológica por medio de la producción e integración de recursos educativos digitales en el aula. Esta experiencia educativa conforma una red de aprendizaje para la co-construcción de conocimiento, mediante la incorporación de un entorno virtual de aprendizaje que fomenta la autonomía y la personalización del aprendizaje, con éste último se busca “favorecer que cada estudiante diseñe y autogestione su proceso formativo en las mejores condiciones posibles y con el apoyo necesario” (Gros, 2011).

El diseño de la experiencia *RED en el aula*, tiene en cuenta los aportes de Ausubel (1983) sobre el aprendizaje significativo, el cual se produce cuando el nuevo conocimiento se vincula, de manera clara y explícita, con los conocimientos previos de los estudiantes. Desde otra perspectiva, el entorno virtual de aprendizaje que acompaña la experiencia toma como referencia las contribuciones de Gros, (2011), quien sugiere:

Los modelos actuales de educación virtual reconocen la importancia del aprendizaje como un proceso social y ofrecen posibilidades para la colaboración con otros aprendices para la interacción con el contexto de aprendizaje y para la orientación y guía de los profesores y tutores. Es un enfoque centrado en el estudiante. Se trata de una visión en la que los estudiantes no son simples consumidores de información, sino que también contribuyen y ayudan a contextualizar el escenario de aprendizaje. (págs. 16 - 17).

De acuerdo con este planteamiento, las interacciones que se desarrollan en la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, promueven la autogestión del conocimiento y el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica, la cual se refiere a la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan (MEN, 2014)

Por otra parte, la validación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, se realiza con base en la metodología de Investigación Basada En Diseño (IBD), la cual tiene como propósito “la producción de contribuciones teóricas, ya sea para precisar, extender, convalidar o modificar teoría existente o para generar nueva teoría” (Rinaudo & Donolo, 2010). En este caso, con este estudio se busca dar validez a las bases teóricas y metodológicas que respaldan la experiencia y promover conocimiento sobre la apropiación tecnológica en docentes.

En este sentido, partiendo de los intereses pedagógicos, esta investigación convalida teorías existentes; la teoría de Ausubel (1983), sobre cómo se produce el aprendizaje significativo, el modelo de educación virtual propuesto por Gros (2011), y la apropiación de la Competencia Tecnológica sugerida por el MEN (2014). Estos son los enfoques que se adoptaron para diseñar, implementar y validar la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, y dar respuesta a la pregunta de investigación:

Mediante la implementación de la experiencia educativa virtual “*RED en el aula*”, ¿De qué manera la producción de Recursos Educativos Digitales desde un entorno virtual de aprendizaje puede fortalecer la Competencia Tecnológica en los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informáticas Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira?

A fin de dar respuesta a esta pregunta, se traza como objetivo del presente estudio: fortalecer desde un entorno virtual de aprendizaje la Competencia Tecnológica de los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informáticas Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira. Ahora bien, para lograr dicho objetivo fue necesario categorizar los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informática Educativas con el fin de identificar sus saberes iniciales frente a la Competencia Tecnológica, con ello, diseñar la experiencia educativa *RED en el aula* y el entorno virtual de aprendizaje que acompaña el proceso, posteriormente, implementar el entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula* y por último, analizar las posibles transformaciones en la Competencia Tecnológica de los estudiantes y los elementos de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* que influyeron.

Considerando lo anterior, este estudio aporta en la solución de inconvenientes que presentan los docentes cuando participan en procesos de formación virtual para la apropiación de las TIC. Por lo tanto, este documento puede servir para continuar en el diseño y ejecución de procesos de formación docente con las condiciones necesarias que permitan a la comunidad de profesores hacer uso de las tecnologías en la educación de manera significativa.

A continuación, se presenta por capítulos el estudio realizado:

Capítulo 1. Contexto y antecedentes: expone información importante acerca del Modelo de Apropiación de Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente, los antecedentes de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* y se destacan las investigaciones que anteceden al presente estudio.

Capítulo 2. Marco teórico: aborda los enfoques conceptuales que son pilares en el diseño y validación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, los cuales aportan un marco de

referencia para entender cómo se produce el aprendizaje significativo en entornos virtuales de aprendizaje.

Capítulo 3. Metodología: describe los procesos metodológicos utilizados, el enfoque metodológico y las fases de la investigación basada en diseño.

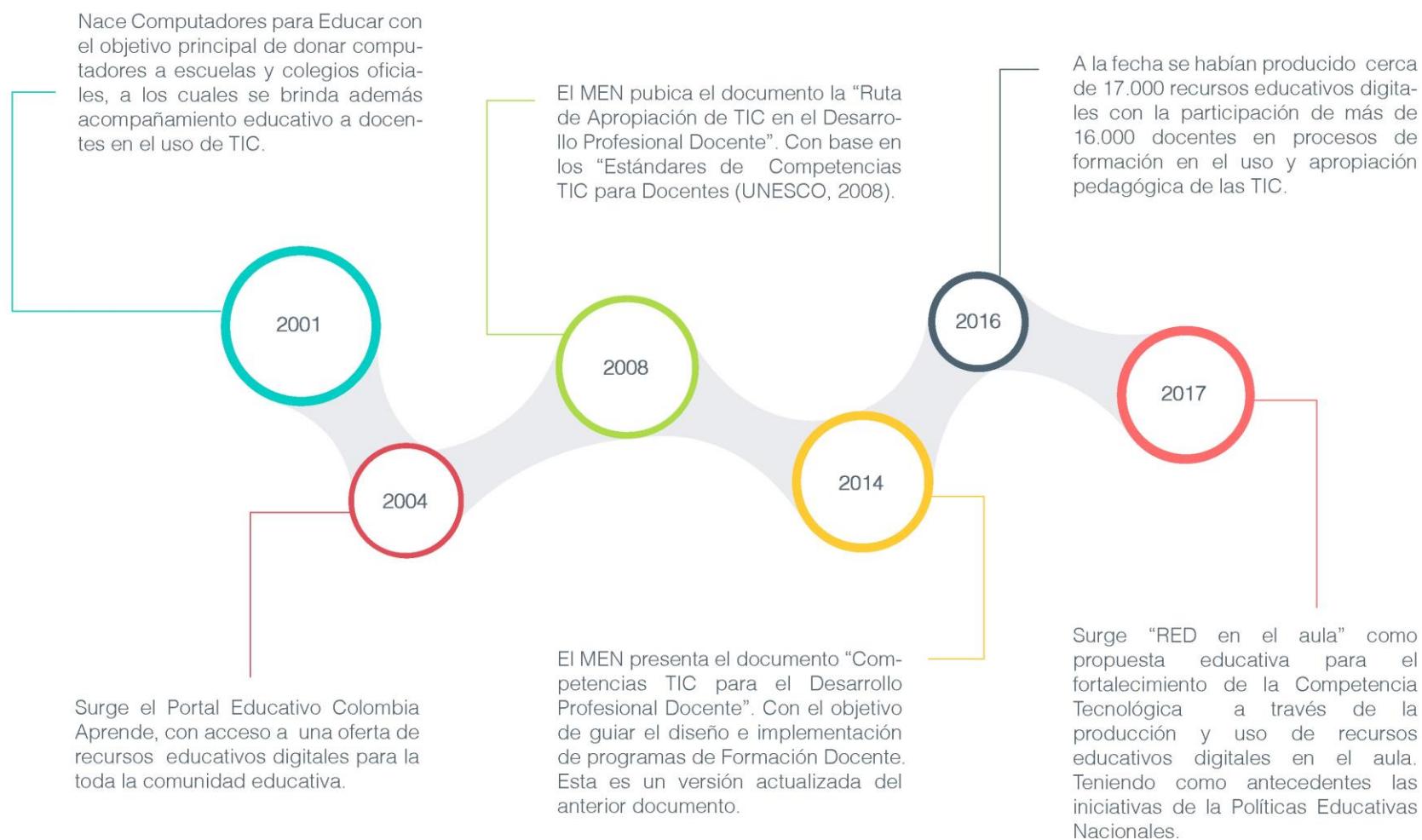
Capítulo 4. Implementación: detalla los hechos de cada uno de los momentos de ejecución de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, los micro ciclos de análisis y micro ciclos de diseño realizados a la experiencia durante la intervención.

Capítulo 5. Análisis de resultados: presenta el análisis de la información recolectada y se concluyen los elementos y las condiciones que contribuyeron a fortalecer la Competencia Tecnológica de los estudiantes.

Capítulo 6. Reflexión teórica: contiene las conclusiones más relevantes de los resultados obtenidos, la reflexión teórica de los mismos y las recomendaciones para futuras investigaciones.

Por último, se presentan las referencias bibliográficas y la sección de anexos.

Figura 1 Contexto y antecedentes de la propuesta educativa virtual *RED en el aula*.



Fuente: elaboración propia

Capítulo 1: Contexto y antecedentes

“En este momento, el mayor reto para la sociedad del conocimiento no es como ayudar de forma eficaz al estudiante a adquirir un determinado conjunto de conocimientos y habilidades sino en ayudarlo a organizar y gestionar la información y a ser capaz de tener ideas creativas y contribuir en la producción de nuevo conocimiento”. (Gros, 2011)

1.1. Formación docente para la apropiación tecnológica

Hemos leído a lo largo de este texto que las TIC han cobrado mayor importancia en los últimos años y que es un hecho que están vinculadas con la calidad de la educación. Por eso, cuando se habla de innovación educativa es imposible no remitirse a la apropiación tecnológica para aprender, construir y comunicar el conocimiento.

Tanto es así, que en el intento de innovar el sistema educativo como respuesta a la necesidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje; las políticas educativas públicas de varios países del mundo, han incluido dentro de sus objetivos la formación docente para lograr la integración de las TIC en el aula, el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje y la intervención de nuevas tendencias pedagógicas que de acuerdo con las necesidades e intereses de los estudiantes permitan la personalización del aprendizaje y estimulen la autonomía, la interacción social y el aprendizaje colaborativo.

En Colombia por ejemplo, el MEN (2014) a través del programa Computadores para Educar (CPE)¹ ha promovido en los últimos años el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes, mediante el acceso, el aprovechamiento y la apropiación pedagógica de las TIC.

Como parte de este proceso, el MEN presentó en el año 2014 el documento “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente” con el objetivo de orientar los programas de formación a educadores hacia la apropiación de cinco competencias: Competencia Tecnológica, Competencia Pedagógica, Competencia Comunicativa, Competencia de Gestión y Competencia Investigativa.

La apropiación de este pentágono de competencias se desarrolla y evidencia en diferentes niveles o momentos de complejidad; *exploración*: los docentes conocen las oportunidades asociadas con el uso de las TIC en la educación. *Integración*: los docentes desarrollan capacidades para generar ideas e introducir nuevas tecnologías en la planeación y evaluación de prácticas pedagógicas. *Innovación*: los docentes son capaces de poner en práctica nuevas ideas, usar las TIC para crear y construir colectivamente nuevos conocimientos y estrategias innovadoras que permitan reconfigurar la práctica pedagógica (MEN, 2014). Al pasar de un nivel a otro, el docente muestra un mayor grado de dominio y profundidad en cada una de éstas.

Adicionalmente, el MEN (2016), ha impulsado la producción de recursos educativos digitales, a la fecha de publicación del libro “La innovación educativa en Colombia: buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación”, se habían producido cerca de 17.000 recursos educativos digitales con la participación de más de 16.000 docentes. Estos recursos en su mayoría se encuentran en el portal educativo Colombia Aprende y con ellos según las cifras

¹ CPE nació el 15 de marzo del 2001, como réplica del programa "Computers for Schools" de Canadá, con el objetivo de recolectar computadores dados de baja por empresas públicas y privadas, para su reacondicionamiento y posterior entrega, sin costo, a instituciones educativas, a las cuales se brinda acompañamiento formativo en el uso de las TIC.

expresadas en dicho documento se han beneficiado cerca de 82.000 estudiantes de 2.475 sedes educativas, (MEN, 2016).

Vemos un interés evidente de impulsar la producción y uso de recursos educativos digitales en el aula. Por esta razón, la mayoría de los programas de formación en TIC pretenden que los docentes exploren y generen otras formas de enseñanza con tecnología. Sin embargo, tener a un grupo de estudiantes viendo el mismo contenido del tablero en una pantalla no resulta una situación muy innovadora, si, por el contrario, complementamos ese contenido del tablero o la oratoria con un producto multimedia, ya sea un vídeo corto, audio, animación, quiz, presentación, juego, blog, pizarra compartida, mapa conceptual, entre otros, podemos hablar de una integración y complemento de las TIC. Más interesante aún, si el docente con los estudiantes produce estos recursos, así no sólo son integradores y consumidores, sino también, productores de contenido propio.

Teniendo en cuenta esto, la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, involucra a sus participantes en un entorno virtual de aprendizaje que facilita el acceso no lineal y flexible al material de enseñanza representado en diversos formatos multimedia. Así mismo, propone la producción de recursos en diversos formatos utilizando las herramientas que más se ajusten a las necesidades de estos. Esta experiencia, está acompañada de retos, como diseñar material educativo atractivo y sencillo, fomentar la autonomía, la gestión de la información y las habilidades creativas de los estudiantes y no menos importante el rol del docente que orienta la implementación de la experiencia, todo ello, enfocado hacia la construcción de nuevos conocimientos.

1.2. Antecedentes de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*

La experiencia educativa virtual *RED en el aula* surge en el año 2017 con el interés de aportar al desarrollo de competencias tecnológicas en docentes. Luego de haber participado en varias modalidades (presencial, semipresencial y virtual), de formación en TIC para profesores, se pudo identificar la necesidad de personalizar el aprendizaje tanto en contenidos como en tiempo. Con este fin, se diseñó esta experiencia que invita a los docentes a asumir un rol activo en el uso de la tecnología para producir e integrar en el aula sus propios recursos educativos digitales.

Inicialmente, la experiencia se nombró “Cuatro Retos” era presencial con apoyo de tecnología y tenía por objetivo fortalecer las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente en los maestros de la Institución Educativa Pablo Sexto, del Municipio de Dosquebradas, Risaralda. En los cuales se identificó poca utilización de herramientas tecnológicas y diferentes necesidades e intereses de formación asociadas a estas. De ahí que, con el propósito de mejorar sus niveles de desempeño para usar estas herramientas, los docentes participaron en la realización de cuatro retos o actividades: Reto 1 Cómic: producir un cómic, Reto 2 Audio: producir un audio educativo, Reto 3 Presentación: producir una presentación interactiva, Reto 4 Video: producir un video educativo. Al superar estos retos, los docentes implementaron los recursos creados con sus estudiantes y realizaron un análisis de lo sucedido. A continuación, se describen algunas experiencias de producción y uso de recursos educativos digitales por los docentes mencionados:

The Tom`s home: es una experiencia de aprendizaje que incorpora el uso del cómic en formato audiovisual para el aprendizaje e identificación de las partes y objetos de una casa en inglés. La experiencia fue diseñada por Ángela Londoño docente de la Sede Educativa Antonio

José de Sucre de la Institución Educativa Pablo Sexto. En palabras de la docente Londoño, (2016): “esta experiencia surgió de la necesidad de enseñar de forma lúdica el área de inglés y debido al nivel de dificultad que presentaban los estudiantes de cuarto de primaria, además del interés permanente que manifiestan los estudiantes frente al trabajo con las TIC y de los buenos resultados obtenidos al trabajar con ellos actividades similares”.

Con la utilización del recurso The Tom`s home los estudiantes identificaron en inglés algunas partes de la casa y con el recurso Helping Tom ayudaron a Tom a encontrar diferentes objetos perdidos en su casa. Por otra parte, los estudiantes realizaron loterías utilizando el procesador de textos Word con el acompañamiento de la docente. Según algunos estudiantes la experiencia permitió: articular el área de inglés con el área de tecnología e informática, pronunciar en inglés las partes y objetos de la casa, trabajar en equipo y realizar loterías.

Aprendamos español mediante las TIC: esta experiencia permitió brindar a los estudiantes de secundaria y media la oportunidad de acceder al material de lectura mediante el uso de tabletas. La docente Esperanza Naranjo incorporó el cómic para fomentar en ellos la apropiación de competencias tecnológicas y comunicativas. En palabras de la docente Naranjo (2016): “incorporar el cómic en el aula permitió fortalecer en los estudiantes la competencia tecnológica y comunicativa, a partir del uso de las TIC. Ya que la actividad consistió en la lectura de una novela corta "El lugar más bonito del mundo" o "La vendedora de claveles" y después los estudiantes debían centrarse en lo que más les había llamado la atención para crear un comic con base en ello”.

Los números enteros: para esta experiencia el docente Mauricio Arango creo un video sobre las operaciones básicas con números enteros para estudiantes de grado séptimo. Con la producción de este video y su implementación se logró que los estudiantes asociaran los números

enteros en situaciones de la vida cotidiana. A la fecha, el docente Arango tiene su propio canal de YouTube “MateMauro” donde constantemente publica videos educativos sobre su área.

Con este proceso, los docentes fortalecieron sus habilidades en la creación e implementación de recursos educativos digitales en el aula y aún continúan haciéndolo junto a sus estudiantes.

Por otro lado, la experiencia de aprendizaje Reto 1 Cómic, se implementó con estudiantes de la Maestría en Comunicación Educativa con el objetivo de validar la utilidad de la infografía en el aprendizaje de conceptos y procedimientos para la creación de un cómic. En la experiencia participaron doce estudiantes (docentes) de tercer semestre de la Maestría en Comunicación Educativa de la Universidad Tecnológica de Pereira. Inicialmente, se presentó la experiencia y se socializaron los contenidos de aprendizaje representados en una infografía interactiva (con hipervínculos a otros contenidos). Seguidamente, se solicitó que conformaran equipos de trabajo para realizar un cómic sobre los temas: cultura ambiental y nativos digitales. Mientras los equipos desarrollaban un trabajo colaborativo el docente a cargo de la experiencia realizaba acompañamiento a cada grupo.

Al inicio de la experiencia de aprendizaje se realizó la aplicación de un pre-test y al finalizar se aplicó un post-test, para identificar en primer lugar, el nivel de conocimientos previos de los participantes y, en segundo lugar, determinar el nivel de habilidad para la producción de cómics después de la implementación de la experiencia.

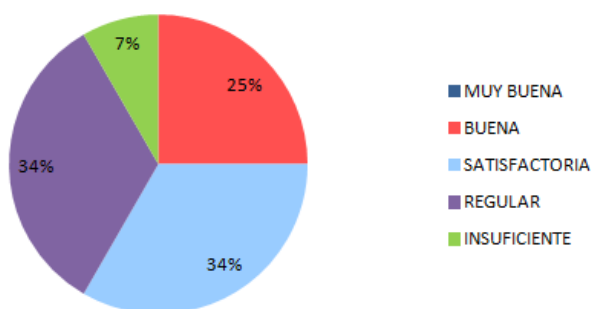
A continuación, se exponen brevemente los resultados obtenidos de este ejercicio indagatorio:

Pre-test

El Gráfico 1 muestra el nivel de habilidad en la producción de cómics antes de desarrollar la experiencia de aprendizaje. Un 34% (4) de los participantes calificó su habilidad como satisfactoria, el 34% como regular (4), el 25% (3) como buena y el 7% (1) como insuficiente.

Gráfico 1 ¿Cómo calificas tu habilidad en Cómics?

¿Cómo calificas tu habilidad en la creación de cómics?



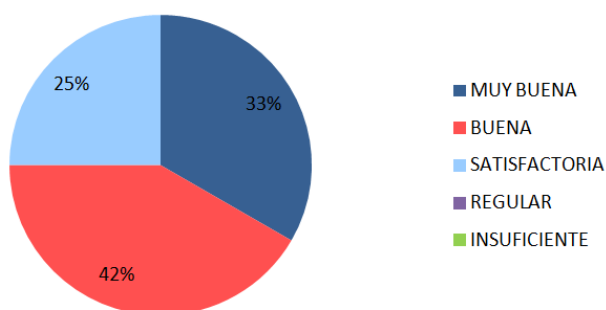
Fuente: elaboración propia

Post-test

El Gráfico 2 muestra el nivel de habilidad en la producción de cómics después de ejecutar la experiencia de aprendizaje. El 42% (5) de los participantes calificó su habilidad como buena, el 33% (4) como muy buena y el 25% (3) como satisfactoria.

Gráfico 2 ¿Cómo calificas tu habilidad en la creación de Cómics?

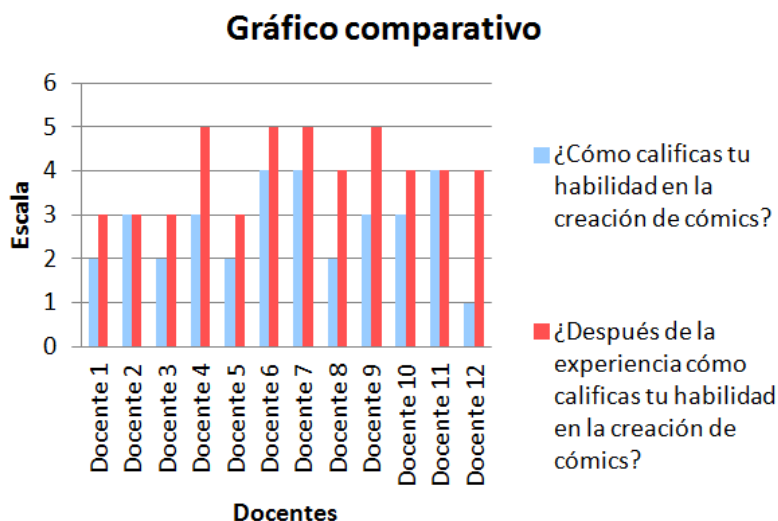
¿Cómo calificas tu habilidad en la creación de cómics?



Fuente: elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación del pre-test y post-test se realizó un gráfico comparativo (Gráfico 3) donde se visualiza un incremento significativo en la habilidad de los participantes para crear cómics después de participar en la experiencia de aprendizaje.

Gráfico 3 Gráfico Comparativo



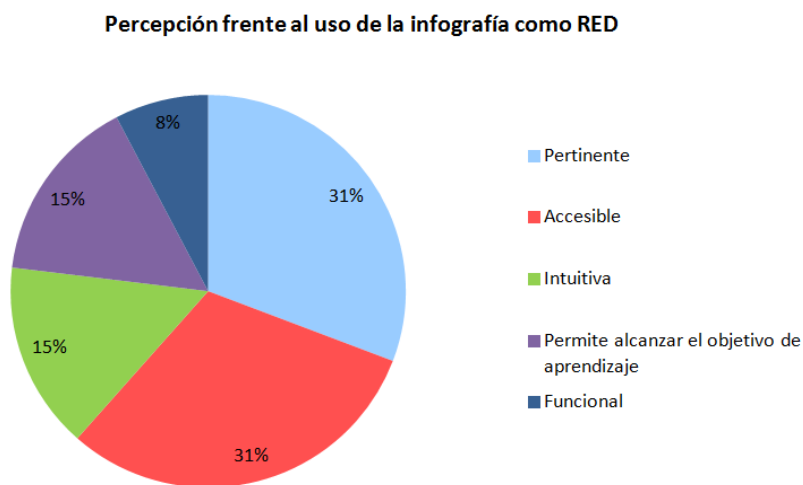
Fuente: elaboración propia

Estos resultados permiten determinar la incidencia de la infografía en el aprendizaje y el aprovechamiento de las herramientas TIC en procesos de creación de recursos educativos digitales, lo que abre una antesala de oportunidades para la implementación de la propuesta educativa virtual *RED en el aula*. Ya que, como se evidencia en el gráfico anterior, los estudiantes lograron fortalecer sus niveles de habilidad en la producción de historietas haciendo uso de un conjunto de saberes conceptuales y procedimentales. Además, a través de la experiencia se logra motivar a los mismos hacia la producción y uso de recursos educativos digitales en procesos de enseñanza. Por otra parte, la experiencia permitió identificar que los estudiantes se enfocan en el material o contenidos de aprendizaje que consideran relevante según sus intereses, necesidades o conocimientos previos. Por ejemplo, algunos participantes

prefirieron explorar herramientas offline porque sus contextos carecen de conectividad, otros, por el contrario, eligieron una herramienta online en particular porque ya conocían el funcionamiento de las demás herramientas sugeridas. Otro factor identificado, es el acompañamiento que ejerce el docente en estos procesos, pese a que la experiencia permitía la auto-regulación los estudiantes se apoyaron en el docente para resolver sus dudas de manera inmediata. En consecuencia, el rol docente es imprescindible en los procesos de formación virtual, los estudiantes requieren la presencia del maestro para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

A continuación, se presentan de manera agrupada las percepciones de los participantes con respecto al uso de la infografía como recurso educativo digital. El 31% (4) consideró que la infografía es pertinente, el 31% (4) accesible, el 15% (2) intuitiva, el 15% (2) que permite alcanzar el objetivo de aprendizaje y el 8% (1) la consideró funcional.

Gráfico 4 Percepción frente al uso de la infografía



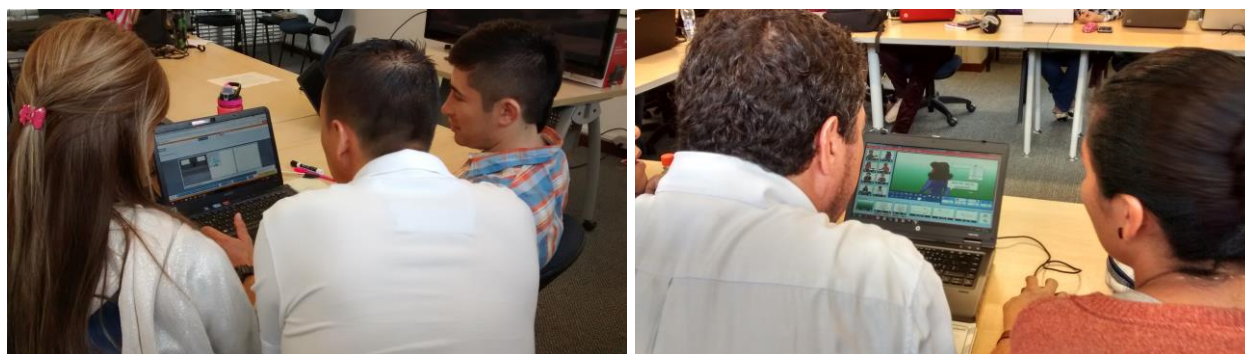
Fuente: elaboración propia

Con los anteriores resultados, se pudo inferir que el uso de la infografía en procesos de enseñanza y aprendizaje facilita e incrementa la comprensión de los contenidos educativos, por los múltiples formatos que se pueden utilizar y enlazar para representar el conocimiento. Así

mismo, la interacción que establece el estudiante con el contenido de aprendizaje propicia la autorregulación del proceso cognitivo lo que atribuye significado a la experiencia. Por lo tanto, puede considerarse el planteamiento de Ausubel (1983), cuando menciona que un aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante manifiesta “una disposición para relacionar sustancialmente y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria”. (Ausubel, Novak, & Hanesian, pág. 48).

Otro aspecto a mencionar, es que los docentes que participaron en la experiencia de aprendizaje Reto Cómic lograron apropiarse tanto los contenidos conceptuales, como procedimentales para la creación y uso del cómic en el aula. Los cómics creados reflejan la comprensión de los conceptos y el uso de las herramientas que permiten elaborar y vincular este recurso en el aula. Además, desde lo actitudinal se logró transformar las percepciones y actitudes de los docentes frente a la producción de sus propios recursos. A continuación, se incluyen algunas fotografías de la experiencia.

Figura 2 Fotografías de la experiencia Reto 1 Cómic



Finalmente, con base en estos ejercicios previos, la experiencia educativa se rediseñó y nombró *RED en el aula*, (Los Recursos Educativos Digitales en el aula). Se modificaron los

contenidos y se construyó un entorno virtual para facilitar la personalización del aprendizaje, porque se evidenció que los docentes tenían diferentes necesidades e intereses de formación y disponían de poco tiempo para participar presencialmente en la experiencia, por esto, la propuesta se llevó al plano virtual a fin de favorecer la formación de los docentes desde cualquier espacio y tiempo; como lo menciona Gros (2011):

En este sentido, la asincronía ha tenido una función fundamental y ha permitido a cada estudiante adaptar el estudio a sus ritmos vitales y profesionales. Se ha demostrado ampliamente que es posible aprender de manera asíncrona, sin que profesores y estudiantes (ni los estudiantes entre ellos y ellas) coincidan en el espacio y en el tiempo. (pág. 14).

1.3. Antecedentes de investigación

A continuación, se presentan algunas investigaciones que se relacionan con cuatro categorías o enfoques de esta investigación, como son: Aprendizaje Significativo, Entornos Virtuales de Aprendizaje, Apropiación Tecnológica y Recursos Educativos Digitales.

1.3.1. Investigaciones relacionadas con Aprendizaje Significativo y Entornos Virtuales de Aprendizaje en la formación docente.

En el campo académico se han desarrollado investigaciones que aportan conocimientos que permiten relacionar los elementos del aprendizaje significativo con los procesos de formación virtual para docentes, y guardan cierta correspondencia con la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. Algunas de estos estudios son:

En el año 2009, Gabriela Cenich y Graciela Santos, docentes de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, publicaron el

artículo: “Aprendizaje significativo y colaborativo en un curso online de formación docente”, en la Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC). Este documento presenta los resultados de una investigación que tuvo como objetivo el diseño de un curso virtual basado en una visión socioconstructivista para propiciar un aprendizaje significativo en un entorno virtual, en el que participaron 22 docentes que se inscribieron voluntariamente dado su interés de promover procesos colaborativos al interior de la institución. El diseño del curso acoge los postulados de Ausubel cuando recomienda basar la enseñanza en lo que el alumno ya sabe, utilizando recursos y principios que faciliten un aprendizaje significativo.

Por otro lado, en el año 2013 se publica la tesis de investigación “En busca del aprendizaje significativo: experiencias de docentes de nivel medio superior utilizando sistemas de educación a distancia” realizada por María Angélica Casillas de la Universidad Tecvirtual Escuela de Graduados en Educación. La investigación presenta los resultados obtenidos tras la implementación de un curso virtual para docentes del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán referente al proceso de desarrollo de la cultura de y en la adolescencia tardía y la juventud. Tras el proceso indagatorio se pudo identificar que los participantes lograron desarrollar un aprendizaje significativo al interactuar con sus compañeros, con la tutora y con los contenidos y actividades del curso, y, a través de relacionar las ideas previas con el conocimiento nuevo.

El documento presentado por Casillas (2013), permite reconocer los elementos que influyen en los procesos de enseñanza mediados por tecnologías para lograr aprendizajes significativos en los participantes, lo cual está estrechamente relacionado con la pregunta de esta investigación.

En el año 2017, María del Rocío Carranza de la Universidad de Guadalajara de México, presenta en la en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo el artículo de investigación, “Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes”. Este trabajo permitió conocer la manera cómo las estrategias mediadas por tecnología implementadas por los docentes impactan en el aprendizaje significativo de los estudiantes en una modalidad semipresencial. Un elemento relevante que arrojó este estudio se relaciona con la motivación intrínseca de los participantes hacia el proceso de aprendizaje, los estudiantes manifestaron que se requiere estar motivado para poder aprender con la tecnología, organizar el tiempo y tomar conciencia del aprendizaje que se quiere lograr. Lo que ratifica los razonamientos de Ausubel (1983), cuando expresa que el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo conocimiento con su estructura cognoscitiva.

También, en el año 2017, se publica el artículo “Una nueva perspectiva de la formación docente en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Colombia”, que presenta los resultados de un estudio realizado por José Antonio Nieva Chaves y Orietta Martínez Chacón. En el documento los autores concluyen sobre la necesidad e importancia de generar una nueva perspectiva de formación docente en el SENA para promover el desarrollo de un aprendizaje significativo que abarque las dimensiones cognitivas y afectivas del docente como sujeto activo de aprendizaje y de la enseñanza. Lo que da a entender que los procesos de formación docente orientados en esta institución no se soportan en la estrategia ausubeliana para un aprendizaje significativo.

Estos estudios presentan información importante para ser tomada en cuenta en el diseño y validación de la propuesta educativa virtual *RED en el aula*, por ejemplo, los datos obtenidos por

Carranza (2017) exponen que la motivación de los estudiantes es un factor influyente que despierta en estos un rol activo en el aprendizaje mediado por tecnología, esta motivación ha de ser gestionada desde las estrategias pedagógicas del docente. No obstante, Carranza (2017) hace hincapié en que la principal motivación hacia los procesos educativos en entornos virtuales de aprendizaje proviene de los mismos estudiantes, lo que puede determinar la calidad de sus aprendizajes.

Otro elemento que aporta las investigaciones citadas tiene que ver con la conexión entre los nuevos conocimientos y los saberes previos de los estudiantes, siendo este uno de los elementos que Ausubel propone para que se dé el aprendizaje significativo. Y así lo sustenta la investigación de Casillas (2013) al mencionar que los participantes lograron un aprendizaje significativo en el proceso educativo virtual tras relacionar sus ideas previas con el conocimiento nuevo. De ahí, la importancia de generar procesos formativos centrados en los estudiantes, en sus necesidades y saberes previos y, además, de preparar a los docentes en el diseño de nuevos escenarios de aprendizaje permeados por las TIC que motiven a los estudiantes a aprender.

En este sentido, *RED en el aula*, es una propuesta que brinda oportunidades de formación docente en el uso de herramientas tecnológicas y en la creación de contenidos digitales que contribuyen a despertar el interés de los estudiantes, al añadir un elemento innovador en la enseñanza del nuevo conocimiento. A partir de la incorporación del entorno virtual de aprendizaje los participantes crean contenidos, pero también los usan para aprender y posteriormente para enseñar, lo cual es un elemento diferenciador de las investigaciones citadas y que le anteceden al presente estudio.

1.3.2. Investigaciones relacionadas con apropiación tecnológica y formación docente para la producción y uso de Recursos Educativos Digitales.

A continuación, se presentan algunas investigaciones sobre la apropiación tecnológica en docentes a partir de la producción, adaptación e incorporación de recursos educativos digitales como apoyo a las prácticas pedagógicas.

En el año 2015, Donovan Del Valle Jiménez de la Universidad Simón Bolívar, de Barranquilla, Colombia; Rosario Celaya Ramírez del Colegio de Bachilleres de Estado de Campeche, México y María Soledad Ramírez Montoya del Tecnológico de Monterrey, México, presentaron la investigación: “Apropiación tecnológica en el movimiento educativo abierto: un estudio de casos de prácticas educativas abiertas” donde exponen los resultados de un estudio de caso de dos cursos de formación docente para el uso de recursos educativos abiertos y su relación con la apropiación tecnológica por parte de los participantes. Este estudio se desarrolló en la ciudad de Barranquilla y participaron docentes de una institución de nivel superior.

Marisol Guacaneme, David Zambrano y Marcela Georgina Gómez presentaron en el año 2016, el artículo de investigación “Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos”, con el cual buscaban responder la pregunta ¿cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan recursos educativos abiertos en la educación básica en un colegio bilingüe de la ciudad de Bogotá? Este estudio aporta valiosa información sobre cómo ocurre la apropiación tecnológica en los docentes y cómo usan recursos educativos abiertos en prácticas educativas, además, contribuye con información útil acerca de las deficiencias y necesidades presentes en los docentes para articular estos contenidos en ambientes de aprendizaje lo cual se relaciona con el objetivo de la experiencia *RED en el aula*.

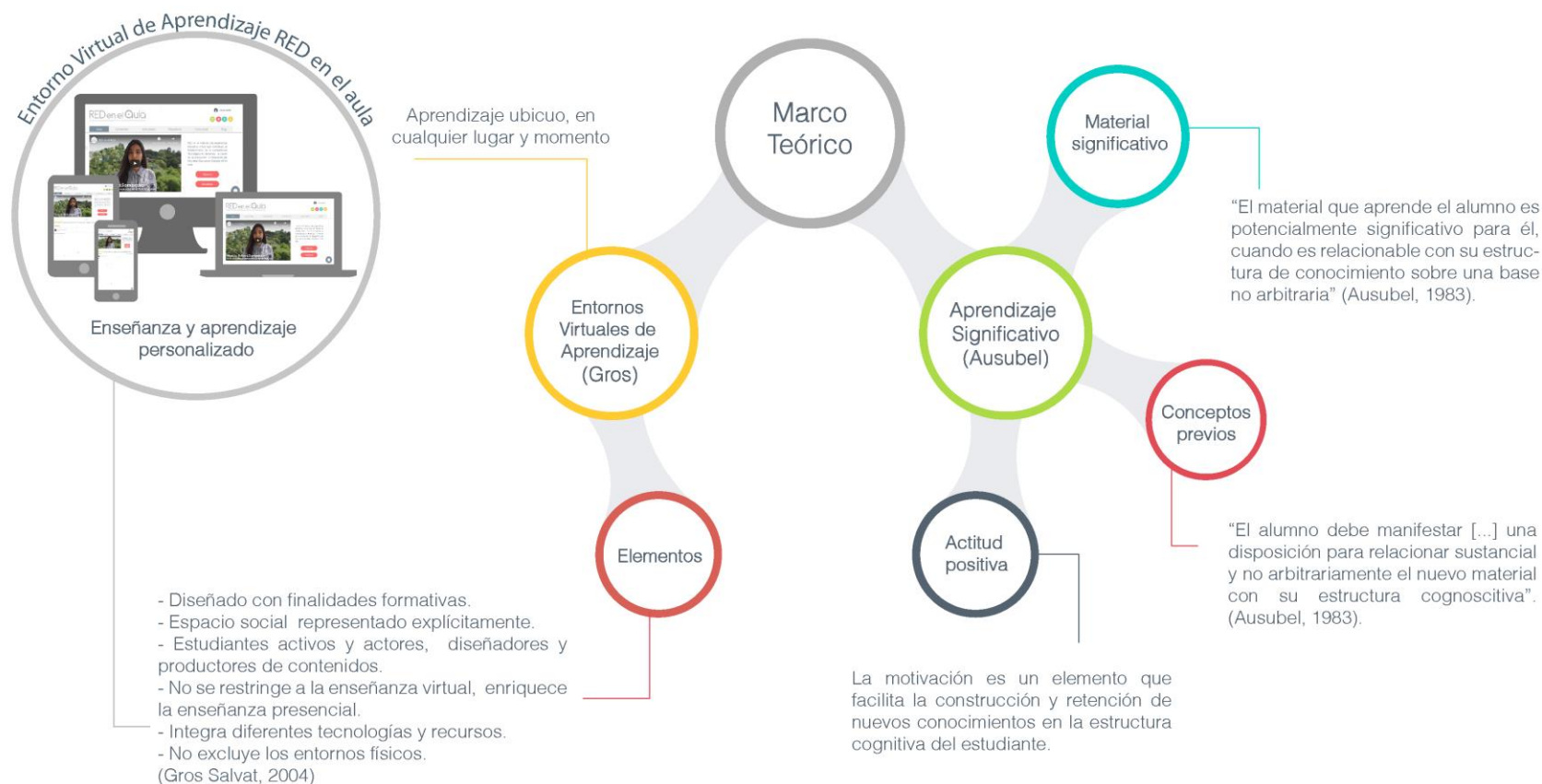
Más tarde, en el año 2017, Marcela Georgina Gómez junto a Fidel Ernesto Contreras Maradey, presentaron el artículo de investigación “Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos”, en este documento exponen un estudio de caso que involucró a cinco docentes en la adaptación y utilización de recursos educativos abiertos como apoyo a sus prácticas educativas. La investigación concluyó en que:

Los docentes poseen conocimientos y fortalezas tecnológicas disímiles, con algunas coincidencias, para implementar REA como apoyo a procesos educativos; lo anterior puede servir como referente para integrar una propuesta sobre el uso, selección y producción con efectividad de REA que contribuya a mejorar las prácticas educativas, trascender el aula de clases y favorecer el aprendizaje significativo. (Gómez y Contreras, 2017).

Estos estudios ofrecen un marco de referencia sobre cómo se incorporan y evalúan las competencias tecnológicas, y cómo desde el enfoque del aprendizaje significativo y la intervención de recursos educativos digitales los docentes logran fortalecer sus conocimientos y habilidades en el uso eficiente de las TIC. Además, contribuyen con información útil que permite conocer las deficiencias y necesidades de los docentes frente a la articulación de recursos educativos en ambientes de aprendizaje. En este sentido, *RED en el aula*, es una propuesta educativa virtual que aprovecha los vacíos identificados en estas investigaciones para solventarlos y poder promover desde la incorporación de un entorno virtual de aprendizaje mejores oportunidades de aprendizaje y de creación de contenidos educativos digitales. Otro elemento interesante de estos estudios es la propuesta de estudios de casos que permiten obtener y analizar los resultados teniendo en cuenta diferentes contextos que a la vez colaboran en la

identificación de los factores influenciadores en la apropiación tecnológica en docentes. No obstante, *RED en el aula*, se aleja de este enfoque.

Figura 3 Resumen Marco teórico



Fuente: elaboración propia

Capítulo 2. Marco teórico

En el estudio de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* se tienen en cuenta las fases o momentos: diseño, implementación, análisis retrospectivo, de la metodología de Investigación Basada en Diseño, cuyo propósito según los autores Rinaudo y Donolo (2010) es “la producción de contribuciones teóricas, ya sea para precisar, extender, convalidar o modificar teoría existente o para generar nueva teoría”. (pág. 3).

En este caso, el objetivo es identificar los elementos que influyen en el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica desde el enfoque de diferentes autores para convalidar teorías existentes; la teoría de Ausubel (1983) sobre cómo se produce el aprendizaje significativo, el modelo de educación virtual propuesto por Gros (2011), y el modelo de apropiación de la Competencia Tecnológica sugerido por el MEN (2014).

Es decir, el objetivo es diseñar la propuesta educativa *RED en el aula* y su entorno virtual de aprendizaje teniendo en cuenta los elementos que según Ausubel promueven un aprendizaje significativo, que son: el significado potencial del material de estudio, los saberes que posee el estudiante con los cuales se enfrenta al nuevo conocimiento, y la actitud o motivación con la que el estudiante asume la experiencia de aprendizaje. En este sentido, este estudio busca reafirmar o refutar la teoría de Ausubel, comprobar si realmente los factores que menciona el autor influyen o permiten que se evidencie un aprendizaje con significado en los participantes. Por otro lado, el entorno virtual de aprendizaje se constituye teniendo en cuenta elementos sugeridos por Begoña Gros, los cuales también entran a validarse desde la propuesta educativa.

A continuación, se presentan dichos aportes teóricos que sustentan la investigación.

2.1 Competencias TIC para el desarrollo profesional docente

Apartir del documento elaborado por la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación en Colombia (2013), se construyeron acuerdos conceptuales y lineamientos base para la orientación de los procesos formativos en el uso pedagógico de las TIC. Teniendo en cuenta y acordando con el documento que la consolidación de un sistema educativo de calidad requiere el desarrollo de nuevas competencias por parte de los docentes y la evolución de las prácticas pedagógicas hacia la innovación, el desarrollo de competencias TIC favorecen el aprendizaje y el conocimiento.

Con la formación a docentes para la apropiación tecnológica se busca que hagan suyo un conjunto de capacidades, procedimientos y actitudes que les permita integrar las TIC en escenarios con diversas características. Por esto, las políticas educativas precisan la necesidad de que los profesores se capaciten en el uso de herramientas que mejoren los niveles de aprendizaje en el aula. Bajo esta perspectiva, Gros y Silva (2005), mencionan que:

Los cambios que se están produciendo en la sociedad inciden en la demanda de una redefinición del trabajo del profesor y de la profesión docente, de su formación y de su desarrollo profesional. Los roles que tradicionalmente han asumido los docentes enseñando un currículo caracterizado por contenidos académicos hoy en día resultan inadecuados. A los alumnos les llega la información por múltiples vías (la televisión, radio, Internet, etc.) y los profesores no pueden ignorar esta realidad. (pág. 2).

De ahí, el interés de estos de participar en procesos de formación presenciales, virtuales o mixtos que priorizan precisamente el desarrollo de competencias para interiorizar, usar e integrar estas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje. Y, con ello, no se trata únicamente de incluir la tecnología para exponer información o para que los estudiantes accedan a una galería de

contenidos, por el contrario, más allá de involucrar las TIC, se trata de diseñar experiencias educativas que adopten y adapten la tecnología a los requerimientos del contexto para facilitar la colaboración y la co-construcción de significados y conocimientos.

2.1.1 La apropiación Tecnológica.

En este sentido, Gros (2004) enfatiza que:

La apropiación de la tecnología pasa por el uso personalizado, pero también por el trabajo colaborativo, la negociación, el trabajo con estudiantes y profesores más allá del propio centro y de la propia aula, el desarrollo de competencias comunicativas, de diseño y de creación de materiales. No se trata sólo de consultar información sino también de crear nuevos materiales y conocimientos. (pág. 7).

Por su parte el MEN (2014), define la apropiación de la competencia tecnológica como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan. El desarrollo de esta competencia implica apropiar diversas capacidades de forma integral o escalonada, es decir, el docente puede desarrollar estas habilidades en tres niveles de apropiación: explorador, integrador e innovador. En el nivel explorador reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa. Continuamente en un nivel integrador el docente utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña. Y, desde un nivel de innovación aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y plantea soluciones a problemas identificados en el contexto.

Por lo anterior, para facilitar el nivel de innovación tecnológica, se han de propiciar experiencias de formación docente que los sitúe como diseñadores y creadores de entornos de aprendizaje mediados por tecnología. Además, no es suficiente enseñar a acceder, gestionar, integrar, evaluar y crear contenidos utilizando las TIC. Es importante, también, enseñar a los profesores a aprender a aprender, para que aprovechen y brinden a sus estudiantes posibilidades de aprendizaje a lo largo y ancho de la vida. Que es precisamente, a lo que se refiere Gros (2015) con el término “seamless learning” que traduce “aprendizaje sin costuras o sin fisuras”, un tipo de aprendizaje que se da en y a través de diversos contextos y por tanto abarca el aprendizaje a lo largo y ancho de la vida.

Consecuentemente, Gros y Silva (2005), comentan que junto a la capacidad de aprender, también se destaca la importancia de formar en la capacidad de liderazgo de los profesores, para que puedan dar respuesta a los desafíos actuales de las escuelas. “Se está pidiendo un profesor entendido como un "trabajador del conocimiento", diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para rentabilizar los diferentes espacios en donde se produce el conocimiento”. (pág. 2).

2.1.2 La formación virtual de docentes para la apropiación tecnológica

Por esto, el modelo formativo para docentes en el uso de las TIC ha de cambiar, la transformación y apropiación tecno-pedagógica debería iniciar en los entornos de aprendizaje que los involucra y enseñan a interiorizar estas herramientas. Se ha visto que a veces la formación a docentes es meramente informativa, se transmiten conceptos y procedimientos sobre cómo acceder y usar las TIC en el aula, pero, pocas veces se involucra a los docentes en una experiencia donde ellos como participantes son testigos de las posibilidades y potencialidades que brindan las tecnologías para aprender. En este sentido, Gros y Silva, (2005) manifiestan que:

Para alcanzar esta formación es necesario que el profesorado sea formado utilizando las herramientas y metodologías que después deberá aplicar con sus estudiantes. En este sentido, un elemento clave para la formación es el aprendizaje de las estrategias para gestionar entornos virtuales de aprendizaje. (pág. 4).

Y, los autores añaden que:

Bajo esta perspectiva, el papel del profesor debería de cambiar desde una concepción puramente distribuidora de información y conocimiento hacia una persona que es capaz de crear y orquestar ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los alumnos en actividades apropiadas, de manera que los alumnos puedan construir su propia comprensión del material a estudiar, y acompañándolos en el proceso de aprendizaje. (Gros & Silva, 2005, pág. 2).

En este aspecto, un elemento clave para la formación a docentes es la motivación de los mismos hacia el aprendizaje de nuevas metodologías para la enseñanza, como lo mencionan Gros y Silva, (2005):

El profesor dentro de la institución escolar tiene una cierta libertad para poder introducir mejoras o no modificar su práctica. No obstante, aunque puedan ver cómo la escuela tiene que cambiar, cómo necesitan mayor formación para afrontar los cambios carecen de capacidad de introducir modificaciones a la vez que la formación depende – en la mayoría de los casos – totalmente de su voluntad. (pág. 2).

Y, es aquí cuando reconocemos un elemento importante del aprendizaje significativo; la actitud del estudiante con relación al proceso de formación. En este sentido, el ánimo con el que el docente en rol de estudiante asuma los procesos educativos sobre las TIC será determinante en la apropiación tecnológica.

Ahora bien, en lo que respecta a la experiencia educativa *RED en el aula*, esta toma como punto de referencia para valorar la apropiación tecnológica de los docentes en formación, participantes de la propuesta, los niveles de la Competencia Tecnológica, los cuales permiten situar al docente en determinado momento, *explorador, integrador e innovador* y precisar el paso de un momento o nivel a otro.

A continuación, se definen los descriptores de desempeño para cada nivel. Hay que mencionar, además, que los descriptores de desempeño le permiten al docente conocer de manera específica, en qué momento se encuentra en cada una de estas. De esta manera, podrá idear estrategias meta-cognitivas que le permitan situarse en el momento innovador, siendo este, un momento que no tiene final. (MEN, 2014).

Tabla 1 Niveles de apropiación de la Competencia Tecnológica

Competencia Tecnológica: capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.

Niveles	Descriptores de desempeño		
Explorador: reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.	Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los procesos educativos.	Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales.	Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual.

Integrador: utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.	Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas.	Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas.	Analizo los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet.
Innovador: aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto	Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje.	Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.	Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia.

Fuente: (MEN, 2014)

Para ubicar a los estudiantes participantes en los niveles de la Competencia Tecnológica, se realiza la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio del proceso educativo para conocer el nivel de conocimientos previos de los estudiantes con relación al tema a desarrollar. Para la experiencia *RED en el aula*, es muy importante indagar acerca de esto, no solo por el estudio que está previsto realizarse, sino también, para acompañar a cada uno de los participantes de manera personalizada y con base en sus necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje.

2.2 Los Entornos Virtuales de Aprendizaje como elementos mediadores en la formación docente

Gros, (2011), denomina entorno virtual de aprendizaje a la creación de materiales informáticos de enseñanza-aprendizaje basados en un sistema de comunicación mediada por el ordenador.

Teniendo en cuenta lo anterior, *RED en el aula*, plantea el diseño e implementación de un entorno virtual de aprendizaje para mediar la formación en la producción de recursos educativos digitales y acompañar a los docentes en la apropiación y fortalecimiento de la Competencia Tecnológica. El entorno permite a los participantes navegar con autonomía y construir conocimientos interactuando con el material de enseñanza. Para Gros (2004):

Este sistema de organización y presentación del contenido de aprendizaje facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso, así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo). (págs. 4 -5).

Por otra parte, recordemos que Ausubel (1983) afirma, que el material que aprende el estudiante es potencialmente significativo para él cuando es relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. De modo que, el material que se va a aprender (que puede ser un texto o la información verbal del docente) “debe ser conceptualmente claro y presentado con un lenguaje y ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz”. (Ausubel citado en Novak & Cañas, 2007, pág. 4).

Esta conjetura abrevia lo que ha de considerarse en el diseño y presentación de materiales de estudio para lograr un aprendizaje más integrador y comprensivo que supere el conocimiento memorístico. Para estimular este aprendizaje es necesario crear materiales que discriminen, sintetizen y presenten la información de lo más general a lo más específico (como en los mapas conceptuales), esto le ayudará al estudiante a asimilar y organizar mejor en su estructura cognitiva un conocimiento dado, comprendiendo la jerarquía y las relaciones entre los diferentes conceptos o procedimientos, adoptando así, una visión más completa de la información para analizarla, diferenciarla y aplicarla en otras situaciones.

Ausubel creía que los conceptos, los principios y las ideas se presentan y comprenden utilizando el razonamiento deductivo, el cual implica ir de ideas generales a casos específicos, de manera que el método expositivo siempre inicia con un organizador avanzado general. Un organizador avanzado es una aseveración introductoria lo suficientemente amplia como para abarcar toda la información que le sigue. Los organizadores sirven para tres fines: dirigen su atención a lo que es importante en el material que sigue; destacan las relaciones entre las ideas que se presentarán; y le recuerdan la información pertinente que usted ya sabe. (Woolfolk, 2010, pág. 462)

Es precisamente esto, lo que hace el entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula*, aprovechar el potencial de los recursos educativos digitales para presentar el material de aprendizaje de forma completa y organizada (estos recursos poseen textos, gráficos, imágenes e hipervínculos organizados de manera estratégica), desde los conceptos más generales hasta los más específicos. Con ello, se busca la transformación y generación de nuevas representaciones internas de conocimiento en los participantes, ya que, existen dos formas de representación visual, la mental o interna y la externa, la primera tiene que ver con el proceso cognoscitivo

propio del sujeto, con los conocimientos que él posee y la segunda, como su nombre lo indica, se refiere a la externalización y/o materialización del conocimiento. Ambas representaciones están intrínsecamente relacionadas, puesto que las representaciones externas generan una transformación del conocimiento en las representaciones internas del sujeto y viceversa.

2.2.1 Las respresentaciones multimedia en los Entornos Virtuales de Aprendizaje

Para César Coll, Anna Engel y Alfonso Bustos (2008) en el capítulo “Los entornos virtuales de aprendizaje basados en la representación visual del conocimiento, del libro: Psicología de la educación virtual el término “representación”,

...Se usa tanto para describir la cognición de las personas, en cuyo caso suele ir acompañado de los adjetivos "mental" o "interna", como también para referirse a los sistemas simbólicos que son directamente observables [...]. Las representaciones internas son personales, idiosincrásicas, incompletas y básicamente funcionales, en el sentido de que nos sirven para comprender, explicar o predecir el mundo que nos rodea y sus fenómenos. En cambio, los sistemas de representación externa son productos sociales que poseen características estables, de manera que permiten construir representaciones reproducibles e inteligibles por otros seres humanos. (pág. 255).

Es importante mencionar, que el interés por el estudio de los sistemas de representación visual del conocimiento surge en el marco de la psicología cognitiva y se fundamenta en la idea de que las imágenes externas pueden incidir ampliamente en las representaciones internas o mentales del conocimiento. De ahí que, Mayer (2005, citado en Latapie, 2007), uno de los precursores de la Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje Multimedia, señale que, “el aprendizaje

multimedia es aquél en el que un sujeto logra la construcción de representaciones mentales ante una presentación multimedia, es decir, logra construir conocimiento”, (pág. 5).

En sus investigaciones Mayer (1999, citado en Woolfolk, 2010), manifiesta que el aprendizaje activo y significativo ocurre cuando los estudiantes se enfocan en información pertinente, y generan o establecen conexiones con los conocimientos previos. Sin embargo, no todas las representaciones multimedia son igualmente efectivas en la producción de aprendizajes significativos, por esto los autores Azzato & Rodríguez, 2006, tomando en cuenta la teoría cognitiva de los aprendizajes multimedia de Mayer, presentan siete principios a ser tomados en cuenta en el momento de diseñar representaciones multimedia con fines pedagógicos, los cuales se citan a continuación:

El principio multimedia: revela que añadir imágenes a los textos en una secuencia instructiva tiene efectos positivos en los aprendizajes significativos y promueve la construcción de conocimiento.

El principio de contigüidad espacial: los alumnos aprenden mejor si los recursos textuales y gráficos están físicamente integrados que si éstos estuvieran separados.

El principio de contigüidad temporal: los alumnos aprenden mejor si los recursos textuales y gráficos son presentados en secuencias sincronizadas temporalmente, que si fueran presentados en tiempos distintos.

El principio de coherencia: los alumnos aprenden mejor si los recursos utilizados en la presentación tienen implicación conceptual con el contenido presentado, que si se utilizaran recursos de entretenimiento fuera del contexto.

El principio de modalidad de presentación: los estudiantes aprenden mejor de las narraciones que de los textos escritos.

El principio de redundancia: los estudiantes aprenden mejor de la animación y la narración que de la animación, la narración y el texto escrito. En el segundo caso, el canal visual se sobrecarga de información.

El principio de diferencias individuales: los efectos en el diseño son mayores para los estudiantes de bajo rendimiento que para aquellos que tienen uno alto. Los estudiantes de alto rendimiento podrán compensar con sus capacidades cognitivas los posibles fallos que pudieran existir en una presentación multimedia, mientras que los estudiantes de bajo rendimiento no podrán hacerlo. (pág.25).

2.3.El Aprendizaje Significativo en los procesos de formación virtuales

El aprendizaje significativo tiene su punto de partida en los postulados dados tiempo atrás por la pedagogía activa y se manifiesta como una tendencia de corte constructivista, ya que su preocupación central es la construcción del conocimiento, construcción que ha de estar mediada por un entorno que le favorezca. De ahí que, su más genuino representante Ausubel (1983), promulgue "si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñele consecuentemente". (pág. 1)

En este sentido, este tipo de aprendizaje se produce cuando el nuevo conocimiento se vincula de manera clara y explícita con los conocimientos previos, aquellos que disponía ya el individuo en el momento de abordar el proceso pedagógico que se pretende desarrollar. Esta armonía entre ambos saberes (previos y nuevos) le permite al estudiante asimilar y aplicar su estructura cognitiva en variados contextos. Dicho en palabras de Ausubel (1983):

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (pág. 18).

Esto quiere decir, que los conocimientos previos son tan importantes en este proceso como el nuevo conocimiento, son el punto de anclaje entre lo que el estudiante sabe y se dispone a aprender. Sin embargo, este elemento no es el único importante en la búsqueda de un aprendizaje significativo, lo acompañan otros dos elementos: la significatividad de los contenidos de aprendizaje o material de estudio y la actitud intrínseca del estudiante frente al proceso educativo. Veamos cómo estos tres elementos pueden promover un aprendizaje significativo desde la propuesta educativa virtual *RED en el aula*:

2.3.1. Condiciones que promueven el Aprendizaje Significativo en los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Para promover desde *RED en el aula* un aprendizaje significativo es necesario tener en cuenta tres condiciones planteadas por Ausubel (1983):

2.3.1.1 Material de aprendizaje significativo:

Ausubel (1983) afirma, que el material que aprende el estudiante es potencialmente significativo para él cuando es relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. De modo que, el material que se va a aprender (que puede ser un texto o la información verbal del docente) debe ser conceptualmente claro y presentado con un lenguaje y

ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz” (Novak & Cañas, 2007, pág. 4).

De modo que, el material de la propuesta educativa y el entorno virtual de *RED en el aula* ha de llamar la atención de los estudiantes, despertar su curiosidad e interactuar con los conocimientos existentes del estudiante, para permitirle conectar e incorporar significativamente el nuevo conocimiento en su estructura cognitiva. (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983). Una forma de promover estas conexiones es el uso de organizadores previos (esquemas gráficos, mentales, basados en la estructura de los mapas conceptuales), presentar el contenido de aprendizaje de lo general a lo más específico como se hace en los mapas conceptuales, para facilitar así un aprendizaje progresivo que puede ser anclado en las estructuras conceptuales en desarrollo de los estudiantes (Novak & Cañas, 2007).

Con base en estos aportes y con el propósito de ofrecer a los estudiantes un material potencialmente significativo, los recursos educativos digitales de la propuesta *RED en el aula* presentan los nuevos conceptos e ideas de lo más general a lo más específico. Por ejemplo, en una infografía acerca del video educativo, se puede visualizar primero información referente a qué es un video educativo, cómo crearlo, cuáles son las herramientas y procedimientos para crearlo, y, finalmente, cómo integrarlo en el aula. Esta organización se hace con la intención de facilitar al estudiante la activación de sus conocimientos previos frente a los nuevos contenidos. Lo cual permite al estudiante establecer conexiones entre lo que sabe y los conocimientos que se dispone a aprender. “El uso de organizadores previos es una estrategia propuesta por Ausubel para, deliberadamente, manipular la estructura cognitiva con el fin de facilitar el aprendizaje significativo” (Moreira, 2008, pág. 2).

En otras palabras, los organizadores previos inciden de forma intencionada en la estructura cognitiva del estudiante, porque le ayudan a organizar la información teniendo en cuenta sus niveles más generales y específicos, y su relación de inclusión.

Sin embargo, para que esto suceda los organizadores previos deben: 1 - identificar el contenido relevante en la estructura cognitiva y explicar la relevancia de ese contenido para el aprendizaje del nuevo material; 2 - dar una visión general del material en un nivel más alto de abstracción, destacando las relaciones importantes. 3 - proveer elementos organizacionales inclusivos que tengan en cuenta, más eficientemente, y destaquen mejor el contenido específico del nuevo material, o sea, proveer un contexto ideacional que pueda ser usado para asimilar significativamente nuevos conocimientos. (Moreira, 2008, págs. 2 - 3)

Ahora bien, los organizadores previos pueden ser expositivos o comparativos. El uso de los primeros se recomienda cuando la información nueva que se va a aprender es desconocida por los estudiantes, sirven de “punto de anclaje inicial” y sustituyen la falta de conocimientos relevantes para el aprendizaje de los nuevos saberes. “Los segundos se deben usar para

integrar y discriminar las nuevas informaciones y conceptos, ideas o proposiciones, básicamente análogos, ya existentes en la estructura cognitiva”. (Moreira, 2008, pág. 2).

Hay que mencionar que *RED en el aula*, adopta y adapta la aplicación de las anteriores estrategias, ¿cómo lo hace?, al inicio se socializa a los estudiantes la experiencia de aprendizaje en la que están a punto de participar, se les cuenta el objetivo de aprendizaje de la misma, en este caso, producir un recurso educativo digital y el para qué de esta producción, es decir, las razones que motivan a *RED en el aula* a fortalecer la Competencia Tecnológica por medio de la producción digital. Además, se genera un entorno de confianza ameno, donde el aprendizaje si

bien es facilitado por un docente, no implica que haya una relación vertical o de subordinación, por el contrario, se aprende en colectivo, entre todos y de todos.

2.3.1.2 Conceptos previos que permitan vincular el nuevo conocimiento

La posesión de conocimientos previos del estudiante es la segunda condición para facilitar un aprendizaje significativo a través de la propuesta educativa *RED en el aula*. Al respecto la teoría de Ausubel (1983) sugiere que:

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (Ausubel, Novak, & Hanesian, pág. 18).

De lo contrario, la carencia de dichos conocimientos previos relevantes y necesarios produce un aprendizaje mecánico en el que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin establecer conexiones con los conocimientos previos, puesto que, la nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal, esto independientemente de la significatividad del material de aprendizaje. Así lo plantea Ausubel (1983), [cuando], "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga) ... (Ausubel, 1983, pág. 37). No obstante, el aprendizaje mecánico no se da en un vacío cognitivo, al

contrario, puede existir un tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. (Ausubel, Novak and Hanesian 1983).

De acuerdo con esto, para lograr un aprendizaje significativo es preciso identificar desde la propuesta educativa virtual *RED en el aula* los conocimientos previos relevantes de los estudiantes; y, que el docente construya una red que conecte estos saberes con los nuevos, es decir, que implemente estrategias y materiales que sirvan de puente y faciliten la comprensión de los nuevos conocimientos asociados con la producción de los recursos educativos digitales (cómic, audio, video, infografía). En este caso, “la conciencia sobre el conocimiento previo, el detalle del nuevo conocimiento, la motivación y la capacidad de relacionar el conocimiento previo con el nuevo conocimiento, son todas ellas responsabilidades del docente” (Trejos, 2013, pág. 28). De lo contrario, de no existir una correspondencia o relación entre el nuevo conocimiento y los conocimientos previos de los estudiantes, podría no darse un aprendizaje significativo.

Ahora bien, según Miras (1993), para determinar cuáles son los conocimientos previos que poseen los estudiantes antes de iniciar un proceso de aprendizaje, es necesario tener en cuenta los contenidos de aprendizaje y los objetivos educativos que se pretende que alcancen. En este sentido, son los objetivos de aprendizaje los que ayudan según Miras, (1993), a “seleccionar de manera más precisa en cada caso concreto cuáles son los conocimientos previos realmente pertinentes y necesarios para llevar a cabo un determinado proceso de enseñanza y aprendizaje” (pág. 55).

Miras (1993, pág. 56), complementa el anterior aporte manifestando la importancia de plantear preguntas como: ¿qué pretendo que los alumnos aprendan en relación al nuevo contenido?, ¿cómo pretendo que lo aprendan?, ¿qué necesitan saber para poder conectar y

atribuir significado a los nuevos contenidos?, ¿qué cosas pueden saber? Responder estas preguntas le permite a la propuesta educativa virtual *RED en el aula* determinar los conocimientos pertinentes y necesarios para que los alumnos puedan aprender el contenido que se pretende enseñar desde el entorno virtual de aprendizaje. En este sentido, los conocimientos necesarios están relacionados con el manejo instrumental de la computadora, el uso de herramientas ofimáticas y nociones básicas acerca de la creación de un contenido digital. Es muy probable que estos saberes estén presentes en la estructura cognitiva de los estudiantes participantes, porque su área de formación tiene que ver precisamente con la comunicación y la informática educativa.

2.3.1.3 Manifestación de una actitud positiva acorde a las dos condiciones anteriores

La tercera condición que ha de tener en cuenta la propuesta educativa virtual *RED en el aula* y en la cual tiene poco control, esta asociada con la motivación y actitud del estudiante frente a la experiencia de aprendizaje.

Según Novak & Cañas (2007) citando a Ausubel:

El aprendiz debe escoger aprender significativamente. La única condición sobre la cual el maestro tiene solo control indirecto es la motivación de los estudiantes de elegir aprender por medio de intentar incorporar nuevos significados dentro de su conocimiento previo, en lugar de simplemente memorizar definiciones de conceptos o declaraciones proposicionales o procedimientos computacionales. El control indirecto sobre esta opción está sobre todo en las estrategias instruccionales y en las estrategias de evaluación utilizadas. Las estrategias instruccionales que enfatizan el relacionar nuevo conocimiento

con el conocimiento ya existente en el aprendiz fomentan el aprendizaje significativo.
(pág. 4).

Ahora bien, hay que entender que cada persona posee su propio estilo de aprendizaje, por eso desarrollamos métodos para aprender de acuerdo con nuestras necesidades, motivaciones y disposiciones para recibir, interiorizar y usar la información. Para algunos puede ser más sencillo realizar una operación matemática que utilizar un dispositivo móvil para tomar fotos, ambas actividades pueden ser igual de complejas según la estructura de conocimiento de una persona basada en sus necesidades o motivaciones.

Puede decirse entonces que, de cierto modo, la actitud que asume el estudiante frente a su proceso de aprendizaje estará determinada por sus motivaciones y preferencias para aprender, lo que no tiene que ver con la significatividad del proceso mismo o del material cognitivo. Si a un estudiante no le interesa aprender acerca de algo, difícilmente lo hará, de entrada, carece de una actitud receptiva hacia el nuevo conocimiento, lo mismo sucede cuando existe algún tipo de temor hacia un conocimiento en específico, por ejemplo, las personas que participan en el aprendizaje de un idioma extranjero a veces asumen una actitud temerosa frente al conocimiento que están adquiriendo, lo cual hace que la apropiación sea más memorística que significativa, y con frecuencia olvidan fácilmente lo aprendido, lo mismo sucede con los docentes que desean mejorar sus capacidades tecnológicas, a veces el mismo temor hacia la tecnología los cohibe del verdadero aprendizaje. De forma similar ocurre cuando un docente se ve obligado a participar en un proceso educativo que no está alineado con sus motivaciones.

Para hacer concordancia con lo anterior, la propuesta educativa *RED en el aula*, se convertirá en el entorno o medio que favorezca la relación de conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos, a su vez, este será factor potencialmente significativo en su

experiencia y “qué hacer” docente, permitiéndoles generar nuevos contenidos y recursos educativos para el mejoramiento continuo de la enseñanza.

Esta tercera condición tiene relación también, con el aprendizaje autónomo y las estrategias metacognitivas que utilice el estudiante para planear y autorregular su proceso de aprendizaje, y así, alcanzar los objetivos propuestos. Martínez (2005) reafirma y complementa esta tesis:

El aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socio-afectivos. Esta toma de conciencia es lo que se llama metacognición. El esfuerzo pedagógico en este caso está orientado hacia la formación de sujetos centrados en resolver aspectos concretos de su propio aprendizaje, y no sólo en resolver una tarea determinada, es decir, orientar al estudiante a que se cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su propia acción de aprendizaje”. (Crispín, Caudillo, Doria, & Esquivel, Peña, 2011).

Con base en lo anteriormente expresado, *RED en el aula*, incorpora un chat en el entorno virtual de aprendizaje que permite monitorear y supervisar la actividad del estudiante y el tiempo dedicado al estudio de los materiales y al desarrollo de las actividades. Este chat también admite la comunicación sincrónica con el estudiante, lo que facilita el contacto en tiempo real, y, por ende, un acompañamiento personalizado que podría incidir positivamente en la motivación del estudiante. De esta manera, se promueve en los participantes la autorregulación o toma conciencia del propio proceso de aprendizaje y de la manera cómo aprenden, incentivándolos a desarrollar sistémicamente sus propias estrategias de aprendizaje orientadas hacia el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Con ello, se fortalece también, la competencia metacognitiva, tal como lo señala Gros (2011), “el estudiante digital tiene que ser estratégico,

pensar en el «cómo» y en el «hacia dónde», es decir, autoevaluarse en las motivaciones, el ritmo de progreso o las metas alcanzados, y en hacia dónde dirige sus esfuerzos”. (pág. 45).

Las tres condiciones sugeridas por Ausubel son tomadas en cuenta en el diseño y validación de la propuesta educativa *RED en el aula*, en el intento de proveer aprendizajes significativos en los estudiantes. Desde la experiencia y el entorno virtual de aprendizaje se proyecta aplicar los aportes de los autores citados para facilitarle a los participantes la construcción de conocimientos con significado que perduren en sus estructuras cognitivas.

2.3.2 Los recursos digitales y el aprendizaje significativo

Ahora bien, lo que determina si un recurso digital es efectivo en la producción de aprendizajes significativos, es su eficacia comunicativa con la que transmite el mensaje. Bajo estos términos, Jiménez, (2018), manifiesta que medir la eficacia comunicativa es problemático porque es difícil precisar que es exactamente lo que se entiende por eficacia comunicativa. “Se puede definir la eficacia como la medida en que una determinada actividad logra los objetivos deseados. Cuanto mayor sea el ajuste entre los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, mayor será el grado de eficacia” (pág. 1). Ahora bien, Jiménez, (2018) precisa que:

Se puede considerar la eficacia comunicativa como la capacidad de transmitir al destinatario del mensaje la cantidad de información necesaria para generar en su conciencia contenidos significativos respecto a un determinado campo temático. La recepción y asimilación de dichos contenidos son susceptibles de traducirse en la ampliación o modificación del conocimiento de la realidad por parte del sujeto.

Posteriormente estos cambios podrán influir en ideas, actitudes y acciones. (pág. 2).

De acuerdo con lo anterior, Latapie (2007), expone que existen tres posibles resultados de la intervención de recursos educativos digitales en procesos de aprendizaje:

Que no haya aprendizaje: no hay buena retención ni transferencia de la información. El estudiante no puede recordar la información ni aplicarla en otras situaciones.

Que el aprendizaje sea memorístico: sucede cuando el aprendiz construye un conocimiento fragmentado, lo que resulta en una buena retención, pero en una deficiente transferencia de la información. Tiene un conocimiento que puede recordar, pero que no puede utilizar en situaciones nuevas.

Que el aprendizaje sea significativo. El aprendiz construye conocimiento organizado e integrado, lo que da una buena retención y transferencia. (pág. 8).

Tomando en cuenta lo anterior, *RED en el aula*, aporta materiales para aprender con información previamente diferenciada, abreviada y organizada (se realizó una búsqueda, selección y producción del contenido de aprendizaje, considerando la información más relevante y pertinente), para que los estudiantes aprendan conceptos y herramientas relacionadas con la producción digital, y, finalmente, exterioricen ese conocimiento a través de la creación de sus propios recursos educativos digitales para ser utilizados con sus estudiantes.

Por ejemplo, en una clase de fotografía usted podría iniciar una unidad temática contando a sus estudiantes la historia de la fotografía por medio de un mapa conceptual, que ha elaborado con los conceptos más importantes. Para exponer los tipos de fotografía, realizar una infografía explicando las características de la fotografía de moda, documental, de retrato, periodística, y otras. Y, para socializar los diferentes planos fotográficos realizar un cómic.

Previamente a esta producción de contenidos, usted debe seleccionar la información más oportuna, activar sus conocimientos previos referentes al manejo de herramientas tecnológicas

para aprender a crear el material de aprendizaje que finalmente les permitirá a sus estudiantes tener una visión más completa sobre la fotografía.

De esta manera, los recursos educativos digitales (infografías, vídeos, historietas y otros) utilizados como representaciones visuales del conocimiento en *RED en el aula*, sirven de puente o anclaje entre los conocimientos previos del estudiante y los nuevos. Además de comunicar los conceptos y procedimientos relacionados con el objetivo de aprendizaje de la experiencia, facilitan la interiorización del conocimiento y la creación de representaciones externas del mismo por los participantes.

Lo anterior, pone en manifiesto lo que Gros (2015, pág. 62) relata como “la caída de los muros del conocimiento”, lo que significa que la responsabilidad en la construcción del conocimiento recae sobre el aprendiz. En consecuencia, el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje debe brindar experiencias que permitan a los estudiantes el desarrollo de estrategias para cuestionar, revisar, planificar, monitorear y evaluar su propia acción de aprendizaje, “capacidades que no se generan de forma espontánea” (Gros, 2015, pág. 62); es el caso de la autonomía y la metacognición.

Por otra parte, según Gros (2004), los nuevos ambientes de aprendizaje se caracterizan por poseer un diseño centrado en el estudiante, enfatizando las actividades a realizar sobre los contenidos a transmitir donde se trata de proponer tareas lo más realistas posibles y la tecnología es interpretada como una herramienta mediadora.

Con base en estos aportes, el entorno virtual de aprendizaje que acompaña la presente experiencia desempeña un papel fundamental en el proceso, posibilita la comprensión y anclaje de nuevos aprendizajes y promueve en el docente la construcción de sus propios contenidos para la representación de conocimiento.

Además, este tipo de experiencia modifica el rol del docente que facilita el proceso educativo, como lo menciona Gros (2004), éste “pasa de ser un proveedor de información a un facilitador que ayuda a seleccionar la información, propone tareas, problemas o proyectos de interés, dirige al alumno para lograr productos significativos y construir el conocimiento” (pág. 6). Por lo tanto, el docente facilitador de la propuesta es capaz de propiciar diálogos y motivar a los participantes para favorecer la conexión entre los conocimientos existentes y nuevos, y facilitar el aprendizaje significativo y el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica.

2.3.2.1 Producción de Recursos Educativos Digitales como resultado de un Aprendizaje Significativo.

La educación implica un acto comunicativo entre sus actores, en esa medida, los recursos educativos digitales son considerados elementos mediadores de este proceso, los cuales permiten representar, interpretar y comprender el conocimiento. Las TIC facilitan el proceso de producción e integración de estos en ambientes de aprendizaje cada vez más ubicuos, brindando la posibilidad de articular diferentes formatos comunicativos, almacenarlos y compartirlos para ser usados de manera offline y online desde cualquier computador o dispositivo móvil.

Desde lo pedagógico, un recurso educativo digital propicia una relación entre el proceso de enseñanza y aprendizaje destinada a facilitar la representación y comprensión de conocimiento, lo que promueve el desarrollo de competencias. Este tipo de material se caracteriza por ser accesible, flexible, adaptable, portable, usable y reusable en contextos con diferentes finalidades educativas y en constante movimiento (MEN, 2012). Y, pueden clasificarse dada su heterogeneidad y multiplicidad en cursos virtuales, aplicaciones para la educación y objetos virtuales de aprendizaje, los cuales representan la información a través de

distintos formatos (textuales, sonoros, visuales, audiovisuales, multimedia, entre otros) que pueden manipularse de manera individual o integral (MEN, 2012).

Los contenidos de *RED en el aula*, le aportan al docente conocimientos para que elabore recursos educativos digitales y los integre en su práctica docente con base a su área de conocimiento, por ejemplo, un docente de Ciencias Naturales se podría enfrentar a la siguiente situación; cómo llevar y explicar a los estudiantes el proceso de fotosíntesis por medio de un cómic. Su área de conocimiento será la biología y los saberes previos estarán relacionados con la tecnología, conocimientos tecnológicos que pueden ser reflejados en el uso del interfaz del computador hasta llegar al dominio de ciertas habilidades de fase exploratoria en la producción de contenidos digitales por medio de diversas herramientas.

Así, la propuesta *RED en el aula*, produce una interacción entre los conocimientos previos de los estudiantes y el nuevo conocimiento, esta relación es considerada la esencia del proceso de aprendizaje significativo; “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe” (Ausubel, 1983, pág. 1). Por esto, los contenidos y materiales de *RED en el aula* permiten a los participantes integrar los nuevos conocimientos sobre una base no arbitraria.

Puede decirse, entonces, que los materiales y recursos de aprendizaje presentados dentro de la propuesta *RED en el aula* son potencialmente significativos por lo que activan los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva de los estudiantes, a través de la representación del contenido de aprendizaje en diferentes formatos, proporcionando los conocimientos necesarios para producir recursos educativos digitales e integrarlos en el aula teniendo como base su profesión y área de conocimiento, de esta manera, se parte de un punto conocido y relacionable con el proceso de construcción del nuevo conocimiento.

No obstante, si bien la propuesta facilita el contexto apropiado para el desarrollo de un aprendizaje significativo se debe tener presente que existe la posibilidad que las condiciones para este aprendizaje no se den, ya sea porque no existen conocimientos previos relacionados con los recursos educativos digitales o bien porque el docente aún no encuentre en las TIC un factor potencializador de la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, se estaría produciendo un aprendizaje mecánico, contrario al aprendizaje significativo, en el que el nuevo conocimiento se construye arbitrariamente debido a la carencia de conocimientos preexistentes relacionados con los contenidos de aprendizaje en cuestión (independientemente del potencial significativo de los mismos). “El alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa” (Ausubel, 1983, pág. 37).

Dicho de otra manera, la memorización no constituye un aprendizaje significativo, ya que el material que se aprende de memoria no se relaciona con los conocimientos previos. En caso de que se produjera en los estudiantes participantes un aprendizaje mecánico o por descubrimiento se les motivará para que visualicen el alcance que tienen las tecnologías de la información y comunicación en el mejoramiento de la enseñanza y a que construyan nuevos conocimientos a partir de la participación en la propuesta *RED en el aula*.

Por lo tanto, exponer a los estudiantes a un entorno de exploración, y ensayo y error para adquirir nuevas habilidades y conocimientos será la ruta a seguir. Por ejemplo, la exploración de nuevas herramientas digitales y conceptos ligados a las tecnologías de la información y comunicación; qué son y para qué sirven las herramientas ofimáticas o los recursos online que permiten la creación de contenido digital y partiendo de allí, la experimentación con éstas para lograr el aprendizaje de la herramienta y posteriormente la producción de los recursos educativos digitales.

De este modo, con la propuesta *RED en el aula*, se espera que los docentes empiecen a utilizar las TIC en procesos creativos, y de construcción de conocimiento junto a sus estudiantes. Un ejemplo de esto, es la *Tesis TIC-Huma; Las TIC y las Humanidades en procesos de aprendizaje en educación superior*, realizada por la docente Sandra Milena Díaz. En el documento mencionado la docente Díaz (2018) expone una experiencia de aprendizaje significativa que involucra en un entorno virtual de aprendizaje a estudiantes de primer semestre de Diseño Gráfico del programa de Licenciatura en Comunicación Educativa de la Universidad Tecnológica de Pereira.

A partir de la experiencia, los estudiantes apropiaron conocimientos para producir infografías sobre cada una de las siguientes afecciones del sistema nervioso: depresión, trastorno afectivo bipolar, trastorno de personalidad, farmacodependencia, esquizofrenia, entre otras. Los estudiantes consultan e investigan con el apoyo del Instituto del Sistema Nervioso de Risaralda, qué son cada una de estas enfermedades, sus causas, síntomas, consecuencias, tratamiento y recomendaciones, además, aprenden a crear infografías utilizando diferentes herramientas digitales. Finalmente, los estudiantes presentan sus infografías y éstas son difundidas a través de varios medios por el Instituto del Sistema Nervioso de Risaralda para sensibilizar a la comunidad sobre estas enfermedades. Se puede decir, que la docente Díaz y sus estudiantes utilizaron las TIC desde el aula y el proceso de aprendizaje fue bastante significativo porque se involucraron en una experiencia que trascendió la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y herramientas digitales utilizadas en diseño gráfico.

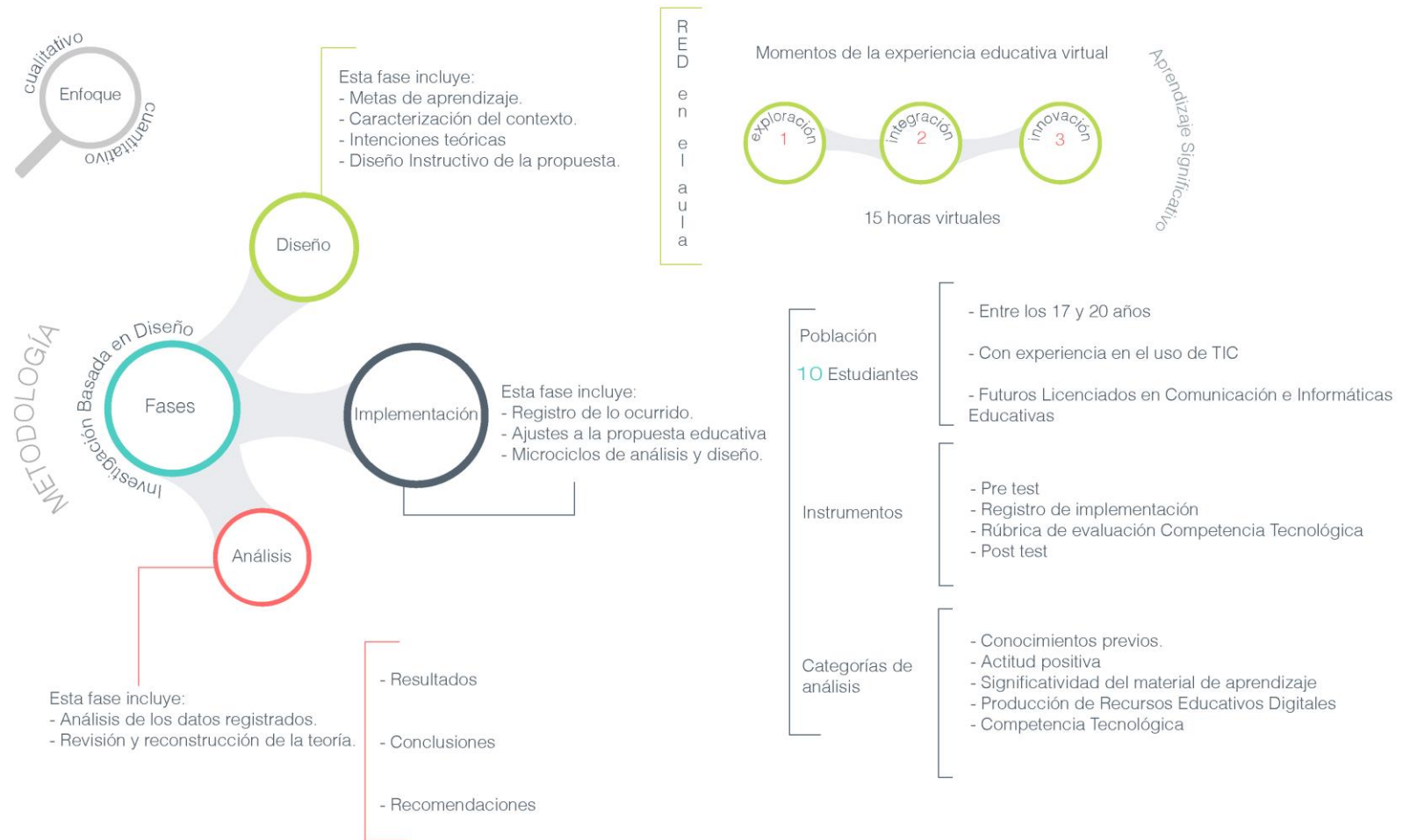
El hecho de que la docente Díaz reuniera un conjunto de conocimientos y habilidades para producir contenidos digitales, facilitó el desarrollo de la experiencia, sumado a su

motivación intrínseca y la de sus estudiantes por contribuir a la comunidad y generar nuevas oportunidades de aprendizaje sobre los temas abordados.

Por el contrario, hay docentes que saben de la existencia o han escuchado acerca de las herramientas TIC y su potencial, pero no las usan, ni las implementan en los procesos educativos; hay algunos que las utilizan solo para compartir información y los contenidos de su área, por ejemplo, utilizar una presentación en Power Point, un video, el correo electrónico, fuentes de investigación o artículos, todo ello como material de consulta. No obstante, a pesar de evidenciarse el uso de las TIC en estos casos, no es explícito el desarrollo de capacidades creativas a partir del uso intencionado de estas herramientas por docentes y estudiantes.

De modo que, la corriente del aprendizaje significativo, es sumamente relevante en esta experiencia de aprendizaje, pues su objetivo es la comprensión y la generación de nuevo conocimiento desde una práctica innovadora. Por esta razón, con *RED en el aula*, se busca motivar a los docentes a generar nuevos elementos pedagógicos para ponerlos en práctica con los estudiantes y a su vez generar nuevos.

Figura 4 Resumen Metodología



Fuente: elaboración propia

Capítulo 3. Metodología

En este capítulo se describen los elementos metodológicos que orientan el diseño, la implementación y el análisis retrospectivo de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* desde el punto de vista de la investigación basada en diseño (IBD). Con este tipo de investigación nos referimos a los “estudios de campo, en los que un equipo de investigación interviene en un contexto de aprendizaje particular para atender, mediante un diseño instructivo, el logro de una meta pedagógica explícitamente definida”. (Rinaudo y Donolo, 2010, pág. 3).

En este caso, con la adopción de esta metodología se pretende implementar y someter a escrutinio de investigación el diseño instructivo de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, para identificar las transformaciones ocurridas en la Competencia Tecnológica de los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informática Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira al participar en la experiencia. Los datos obtenidos durante el proceso de implementación permiten convalidar la teoría presentada en el marco teórico, es decir, dar validez a los aportes allí expuestos.

3.1. Enfoque metodológico

La experiencia educativa *RED en el aula* con mediación de un entorno virtual de aprendizaje como recurso de apoyo al proceso de formación en el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica desde el enfoque del aprendizaje significativo, se enmarca dentro de un estudio de campo con observación participante, donde el investigador obtiene conocimiento de primera mano acerca de la implementación del diseño, y, además, apoya el desarrollo de la intervención (Rinaudo & Donolo, 2010). Por otro lado, el estudio incorpora la aplicación de

métodos mixtos: cualitativos y cuantitativos en la recolección y análisis de datos. Así, el método cuantitativo posibilita cuantificar los datos sobre variables o categorías, mientras que el método cualitativo trata de identificar y comprender la naturaleza de los datos.

3.2. Investigación Basada en Diseño

Rinaudo y Donolo (2010, pág. 3), sostienen que “los investigadores que adoptan esta metodología en el campo educativo están interesados en generar conocimientos que contribuyan a mejorar la calidad de las prácticas instructivas en diferentes niveles, contextos y áreas disciplinarias”. En esta misma línea, Gros (2012, pág. 5), afirma que “este tipo de investigación se lleva a cabo en entornos de aprendizaje reales y complejos y en presencia de diversidad de variables que no siempre pueden ser controladas ni determinadas a priori”.

Por lo tanto, esta metodología se centra en identificar las variables que permiten caracterizar una situación para mejorar el diseño implementado y generar pautas para la implementación de diseños educativos en situaciones con condiciones similares.

Ahora bien, para identificar el impacto de las TIC en el aprendizaje, Gros (2012) recomienda emplear estudios basados en diseño mucho más holísticos y centrados en el diseño de entornos de aprendizaje que aporten calidad a los resultados de las investigaciones que pretenden determinar el impacto de las TIC en la calidad del aprendizaje, dado a que las investigaciones tradicionales acerca del uso de las TIC en la educación “no proporcionan respuestas suficientes que permitan analizar y diseñar las prestaciones tecno-pedagógicas adecuadas para favorecer el aprendizaje”. (pág. 1).

Porque, según Gros, (2012) la mayoría de estas investigaciones caen en el error de formular preguntas orientadas a comparar y “determinar los beneficios de una determinada

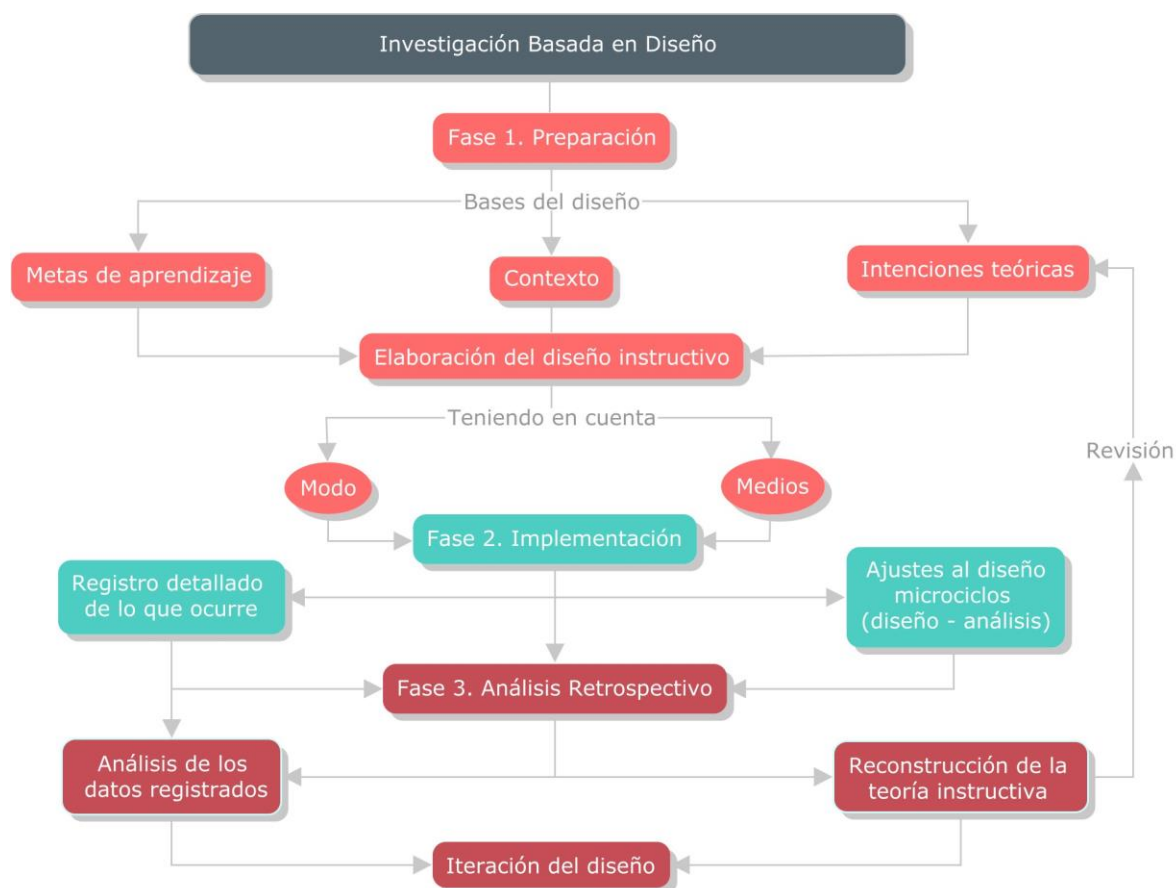
tecnología en el aprendizaje utilizando modelos causa-efecto que simplifican realidades en las que intervienen muchas variables”.(pág. 3).

Por consiguiente, el diseño y validación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, conforma una red de aprendizaje con docentes para la co-construcción de conocimiento y apropiación de la Competencia Tecnológica, mediante la incorporación de un entorno virtual de aprendizaje que fomenta la autonomía y la personalización del aprendizaje para “favorecer que cada estudiante diseñe y autogestione su proceso formativo en las mejores condiciones posibles y con el apoyo necesario”. (Gros, 2011, pág. 21).

Considerando lo anterior, con este estudio, más allá de validar las bases teóricas que lo sustentan, se trata de aportar en la solución de inconvenientes que presentan los docentes cuando participan en procesos de formación virtual para la apropiación de las TIC. Por lo tanto, este documento puede servir para continuar en el diseño y ejecución de procesos de formación docente con las condiciones necesarias que permitan a la comunidad de profesores hacer uso de las tecnologías en la educación de manera significativa.

A continuación, en las siguientes líneas se detallan los procesos desarrollados en cada una de las fases de la metodología de investigación basada en diseño que permiten validar la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. Fase 1. Diseño de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. Fase 2. Implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. Fase 3. Análisis retrospectivo de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. La siguiente Figura muestra el resumen de los procesos llevados a cabo en cada una de las fases.

Figura 5 Fases de la Investigación Basada en Diseño.



Fuente: Rinaudo & Donolo, 2010

3.2.1. Fase 1. Diseño de la experiencia **educativa** virtual *RED en el aula*.

Según Rinaudo y Donolo, (2010), en esta fase se definen y describen las metas o resultados de aprendizaje esperados, las condiciones iniciales o puntos de partida del contexto en el que se implementará el diseño, las intenciones teóricas del estudio, ya sea para reafirmar teoría existente y/o generar nueva teoría y se desarrolla el diseño instruccional con el que se pretende alcanzar las metas fijadas, lo cual, implica describir los supuestos acerca del modo en que se llevará a cabo el proceso de aprendizaje y describir los medios que lo harán posible.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se describen los resultados de aprendizaje, los puntos de partida, la caracterización del contexto, las intenciones teóricas y el diseño instructivo de la experiencia de aprendizaje *RED en el aula*.

3.2.1.1. Resultados de aprendizaje de la experiencia educativa virtual RED en el aula.

Con la experiencia educativa virtual *RED en el aula* se pretende fortalecer en los docentes participantes la Competencia Tecnológica: capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto académico; mediante la producción significativa de recursos educativos digitales y su incorporación en el aula. Hay que añadir, que esta competencia se puede desarrollar en tres momentos: explorador, integrador e innovador, donde en cada uno de ellos el docente:

Explorador: reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.

Integrador: utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.

Innovador: aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.

Para facilitar el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica, se propone un diseño instructivo que facilite a los docentes la producción de recursos educativos digitales en diferentes formatos y con diversas herramientas tecnológicas. Además, a través de la interacción con el entorno virtual de aprendizaje podrán regular y dirigir su propio proceso de aprendizaje, mientras el docente facilitador de la experiencia acompaña el proceso de manera virtual. Con base en

esto, se fijaron como objetivos de aprendizaje de la experiencia los siguientes, los cuales guardan coherencia con el contenido, actividades y evaluación del aprendizaje y también con los momentos de apropiación de la Competencia Tecnológica mencionados en el párrafo anterior.

Objetivo general:

Utilizar de forma pertinente recursos educativos digitales en la práctica educativa teniendo en cuenta las necesidades identificadas en el contexto.

Objetivos específicos:

- Conocer los usos y las oportunidades de los recursos educativos digitales y algunas formas de integrarlos a la práctica educativa.
- Producir recursos educativos digitales teniendo en cuenta las necesidades del contexto en el que se desempeña.
- Aportar soluciones a las necesidades identificadas en el contexto mediante el uso de recursos educativos digitales en el aula.

3.2.1.2. Perfil de los participantes.

Estudiantes en formación: *RED en el aula*, involucra a estudiantes de tercer semestre de Licenciatura en Comunicación e Informática Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira. Los participantes poseen conocimientos básicos acerca de la producción e implementación de recursos educativos digitales en el aula. Por lo tanto, a través del diseño instructivo de la experiencia se espera que mejoren su capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto académico. En este sentido, la experiencia tiene en cuenta los intereses y necesidades de los estudiantes, su

área de formación, sus saberes previos; los recursos con los que cuentan y el contexto en el que se desenvuelven.

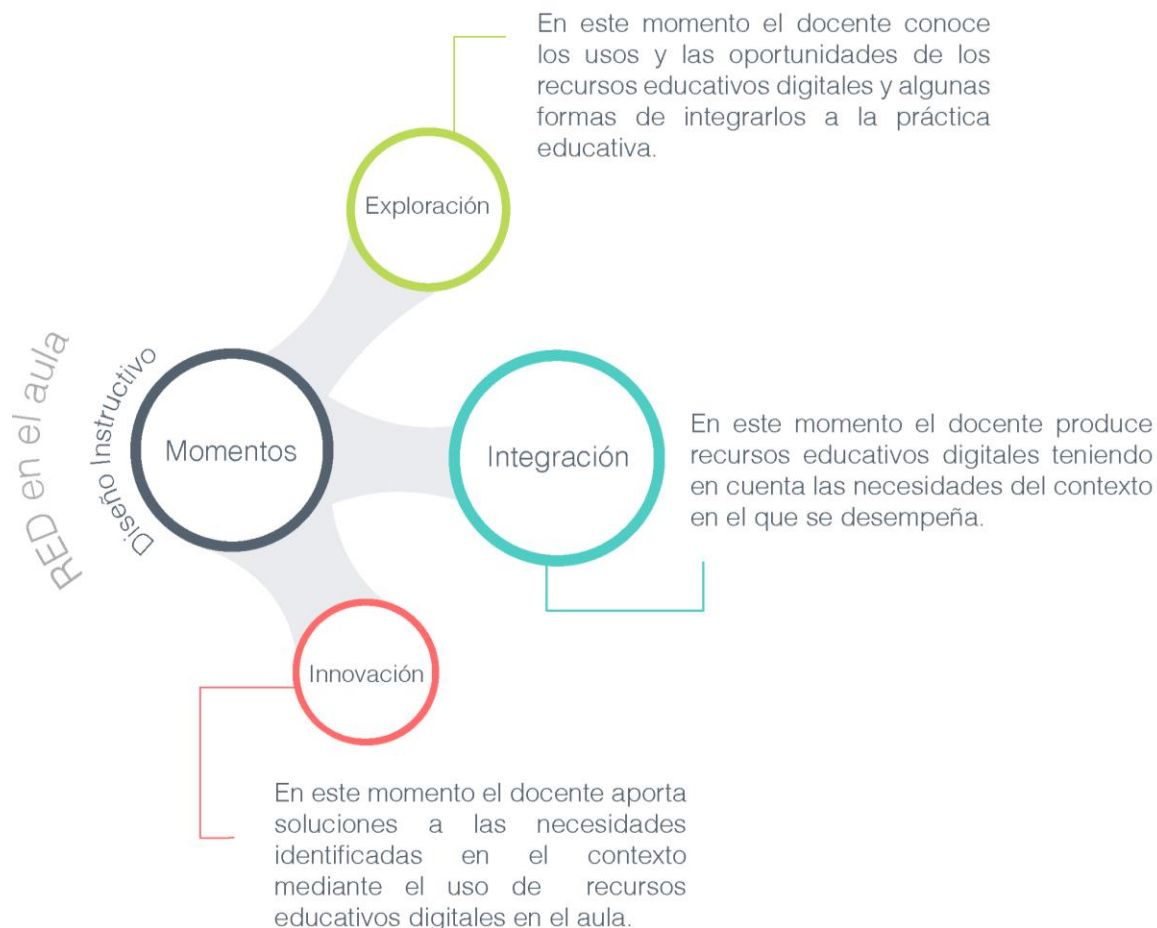
Docente - facilitador: este rol lo asume la docente Marcia Peláez Sampetro (autora de esta investigación) quien guía el proceso de formación, brindando un acompañamiento que reconoce y centra la atención en las necesidades y dificultades de los docentes y propicia la independencia y autonomía como elementos fundamentales para la construcción de aprendizajes significativos.

3.2.1.3. Diseño Instructivo.

El diseño instructivo ilustra el proceso de aprendizaje que está previsto desarrollarse, lo cual implica formular una serie de suposiciones sobre el modo en que se llevará a cabo el proceso y las actividades instructivas, los materiales y herramientas que se emplearán en la ejecución de las actividades (ver Anexo 1).

En este caso, el diseño instructivo de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, se centra en el docente en calidad de estudiante y en actividades de aprendizaje individuales. El diseño se ejecuta en una duración de 15 horas virtuales y se planifica en tres momentos, denominados: Momento 1. Exploración, Momento 2. Integración, Momento 3. Innovación. Para ampliar la descripción de las actividades de aprendizaje desarrolladas en cada uno de los momentos por favor diríjase al Anexo 1. La siguiente figura muestra en resumen cada momento:

Figura 6 Momentos de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*.



Fuente: elaboración propia

La experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, plantea en cada uno de los momentos actividades con las cuales los estudiantes aprenden utilizando directamente las TIC, explorando las herramientas que permiten crear recursos educativos digitales y aplicando lo aprendido en sus propios contextos académicos. Además, RED en el aula, propicia espacios para el aprendizaje conjunto, la creación, el intercambio entre pares y la participación en redes y comunidades de práctica.

3.2.1.4. Caracterización del entorno virtual de aprendizaje.

El acompañamiento a los docentes se desarrolla por medio del entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula*, construido con la herramienta WIX (sitio web: <https://comunicacioneducat4.wixsite.com/red-en-el-aula>). El entorno virtual de aprendizaje tiene como principales características, el uso de recursos educativos digitales auto contenibles, es decir, los contenidos tienen sentido por sí mismos y son autosuficientes en el logro de los objetivos de aprendizaje para los cuales se crearon. Además, es ubicuo, se puede acceder a él desde cualquier dispositivo conectado a Internet. Y, cuenta con diferentes canales de comunicación: chat, formulario de contacto, grupo de Facebook, entre otros.

La información presentada en el entorno virtual de aprendizaje se estructuró en seis pestañas:

Inicio: esta página incluye a través de video, textos e infografías la presentación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*.

Figura 7 Imagen inicial del entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula*



Fuente: elaboración propia

Contenidos: en esta página se presentan los contenidos de aprendizaje relacionados con la producción de recursos educativos digitales en diversos formatos: cómic, audio, video e infografía, se incluyen imágenes, documentos y enlaces a otras fuentes de consulta.

Figura 8 Contenidos *RED en el aula*



Fuente: elaboración propia

Actividades: mediante esta página se presenta a los estudiantes las actividades y los materiales que permiten alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje.

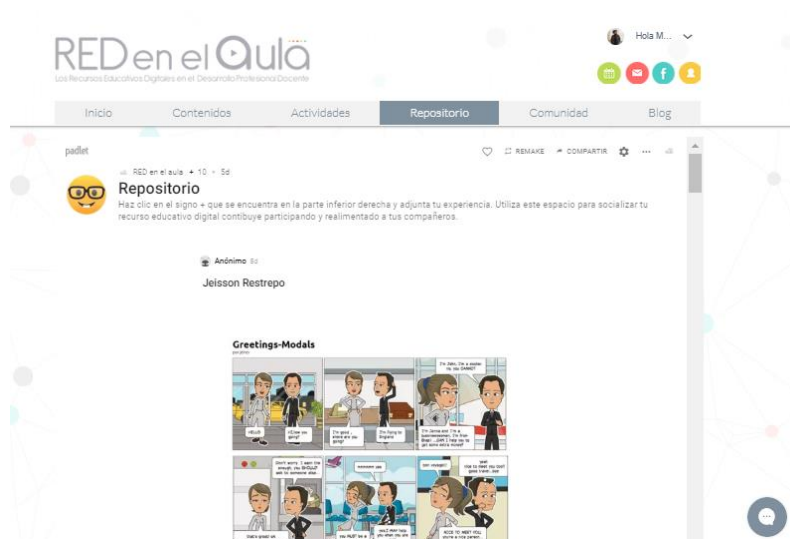
Figura 9 Actividades RED en el aula



Fuente: elaboración propia

Repositorio: se construyó un tablero en el sitio Padlet para que los estudiantes compartan sus creaciones y las socialicen con los demás compañeros. Este tablero permite adjuntar enlaces, imágenes, vídeos, documentos entre otros recursos.

Figura 10 Repositorio RED en el aula



Fuente: elaboración propia

Comunidad: con el fin de generar participación y crear una comunidad de práctica se creó un grupo de Facebook para que aquellos docentes que deseen participar, compartan contenido asociado con los contenidos de aprendizaje.

Figura 11 Comunidad *RED en el aula*



Fuente: elaboración propia

Blog: en el blog se incluyen experiencias previas relacionadas con la producción de recursos educativos digitales y la implementación de los mismos en procesos educativos. Los materiales que aquí se presentan fueron realizados por docentes.

Figura 12 Blog *RED en el aula*

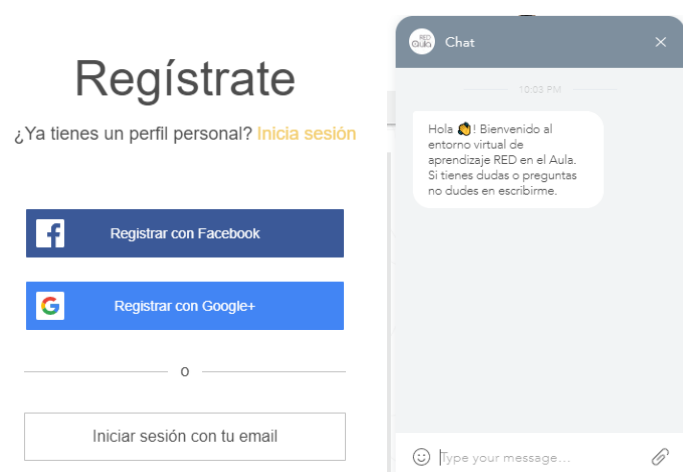


Fuente: elaboración propia

Los componentes a destacar de este entorno virtual de aprendizaje son los siguientes:

Registro e ingreso: para conocer en tiempo real el ingreso de los estudiantes al entorno virtual de aprendizaje estos han de registrarse a través de Facebook, Google o diligenciando el formulario de registro. Este registro permite a través de la App Wix conocer cuando un participante ingresa al entorno, además, mediante esta aplicación se puede por medio del chat brindar un acompañamiento sincrónico a los estudiantes.

Figura 13 Registro de ingreso *RED en el aula*



Fuente: elaboración propia

Infografías interactivas: para esta experiencia educativa se diseñaron cuatro infografías interactivas (formato PDF) sobre cómo producir: cómics, videos, infografías y audios educativos. En ellas se exponen los contenidos, las actividades de aprendizaje e hipervínculos que dirigen a otras fuentes de consulta (páginas web y video tutoriales) que desarrollan y amplían los temas sobre como producir e incorporar en el aula recursos educativos digitales. El uso de estas infografías permite a partir de la representación multimedia del conocimiento apropiar de manera significativa los contenidos de aprendizaje. A continuación, se exponen los elementos que se desarrollan en las infografías:

Nombre: se enuncia el nombre del recurso educativo digital a crear: cómic, audio, video e infografía.

Conceptos: se expone brevemente el concepto de cómic, audio educativo, video educativo o infografía y se anexan fuentes (hipervínculos) para la ampliación del concepto.

Recomendaciones: se dan orientaciones para la creación y utilización de los recursos educativos digitales en el aula.

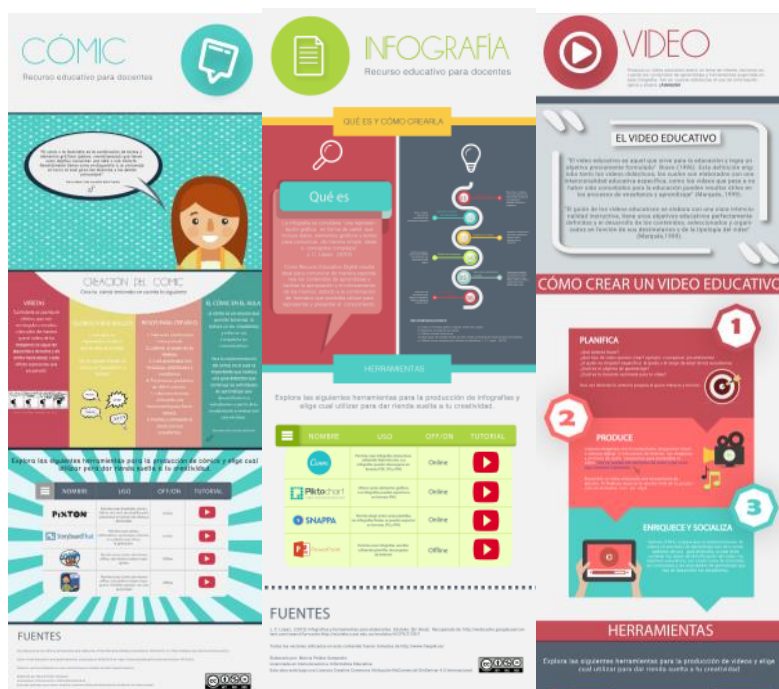
Herramientas y procedimientos: se sugieren herramientas en línea y fuera de línea con sus características funcionales e hipervínculos que dirigen al sitio web o de descarga de las herramientas sugeridas y a video tutoriales dispuestos en YouTube y otros servidores.

Fuentes y créditos: se anexan las fuentes que amplían los temas y se incluyen los derechos de autor.

Videos: los contenidos expresados a través del video le aportan al docente conocimientos para que elabore recursos educativos digitales y los integre en su práctica docente con base a su área de conocimiento, necesidades del contexto y herramientas para la creación de contenidos. La mayoría de los videos son creación propia, otros, fueron seleccionados de YouTube.

Figura 14 Infografía interactivas *RED en el aula*





Fuente: elaboración propia

3.2.1.5. Intenciones teóricas del estudio

Este estudio se propone convalidar la teoría expuesta en el Marco Teórico, es decir, dar validez a los aportes allí expuestos. En este sentido, mediante la validación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, se busca identificar los elementos que contribuyeron en el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica en los docentes, y, de este modo poder dar respuesta a la pregunta de investigación.

En la tabla 2 que se muestra a continuación, se presentan las variables a analizar, su relación con las categorías teóricas, los indicadores y los cruces que se pueden hacer a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

Tabla 2 Categorías de análisis

Categoría	Autor	Indicadores	Instrumentos	Cruces
Conocimientos previos	Aprendizaje significativo /Ausubel Competencia Tecnológica / MEN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce el proceso de producción de recursos educativos digitales. 2. Produce recursos educativos digitales en diferentes formatos digitales. 3. Integra recursos educativos digitales en el aula. 4. Indicadores de apropiación de la Competencia Tecnológica 	Pre test (encuesta) Rúbrica de evaluación de la Competencia Tecnológica	Este test permitirá conocer y caracterizar los conocimientos previos relacionables con el nuevo conocimiento
Actitud positiva del estudiante	Aprendizaje significativo /Ausubel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demuestra interés y compromiso en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. 2. Estable relación de inclusión entre sus conocimientos previos y los nuevos conocimientos. 3. Produce recursos educativos digitales en diferentes formatos digitales. 4. Participa en actividades de colaboración, comunicación y realimentación. 5. Utiliza estrategias o métodos para alcanzar el objetivo de aprendizaje. 	Ficha de observación	Este instrumento permitirá a partir de la observación directa - participante registrar y valorar las actuaciones de los docentes en las distintas instancias de la experiencia educativa <i>RED en el aula</i> y posteriormente, analizar los procesos desarrollados por estos en cada uno de los momentos de ejecución de la experiencia.
Significatividad del material de aprendizaje	Aprendizaje significativo /Ausubel Entornos Virtuales de Aprendizaje /Gros	<ol style="list-style-type: none"> 1. La experiencia educativa <i>RED en el aula</i> motiva y genera interés en el participante. 2. La experiencia educativa <i>RED en el aula</i>, tiene en cuenta las necesidades de aprendizaje de los docentes en formación. 3. Las orientaciones del material educativo digital fueron claras, precisas y de fácil comprensión. 	Post test	Este instrumento le permite al docente valorar la experiencia educativa virtual RED en el aula, al igual que el entorno virtual de aprendizaje.

4. La experiencia educativa
RED en el aula
promueve un aprendizaje
significativo.
5. El EVA favorece la
comunicación con el
docente facilitador y
entre los participantes.

Producción de recursos educativos digitales.	Aprendizaje significativo /Ausubel	1. Conocer los usos y las oportunidades de los recursos educativos digitales y algunas formas de integrarlos a la práctica educativa.	Post test	Este instrumento se aplica para identificar el conocimiento “final” referente a los recursos educativos digitales y compararlo con los iniciales para determinar si hubo transformaciones en la estructura cognitiva del docente y por ende en la apropiación de la Competencia Tecnológica.
Competencia Tecnológica	Competencia Tecnológica / MEN	2. Producir recursos educativos digitales teniendo en cuenta las necesidades del contexto en el que se desempeña.	Rúbrica de evaluación de la Competencia Tecnológica	Con este instrumento se determina el nivel de fortalecimiento de la Competencia Tecnológica. Este instrumento permite cruzar los resultados obtenidos con los datos recolectados en la aplicación de los anteriores. Se podrá cruzar información tanto con el pre test, la ficha de observación y la rúbrica de evaluación de la experiencia educativa virtual <i>RED en el aula.</i>
		3. Aporta soluciones a las necesidades identificadas en el contexto mediante el uso de recursos educativas digitales en el aula.		
		4. La experiencia generó un aprendizaje significativo.		
		5. Indicadores de apropiación de la Competencia Tecnológica.		

Fuente: elaboración propia

3.2.2. Fase 2. Implementación de la experiencia educativa virtual RED en el aula.

La investigación de diseño propone la realimentación y el ajuste continuo del diseño.

Para Rinaudo & Donolo, (2010):

La tarea central de esta etapa es la implementación del experimento de diseño: el equipo de investigación toma la responsabilidad en la orientación de la secuencia instructiva diseñada. El propósito no es sólo ensayar un tratamiento instructivo y demostrar que funciona sino también probar y mejorar la teoría que fue planteada en la primera fase y desarrollar una mejor comprensión de su funcionamiento (pág. 6).

Durante esta fase se realizan ajustes iterativos al diseño original adecuándolo en función de la dinámica y el contexto, mediante la aplicación de micro-ciclos de diseño y análisis. El micro-ciclo de diseño se refiere a las suposiciones que se elaboran acerca del modo en que las actividades propuestas se podrían desarrollar en una clase, y de los aprendizajes que pueden lograr los estudiantes cuando participan en ellas. El micro-ciclo de análisis se realiza durante y al finalizar la implementación de las actividades instructivas. Con este ciclo se busca analizar el proceso de participación y aprendizaje de los estudiantes; para tomar decisiones acerca de la validez de la teoría que sostiene el diseño y de las modificaciones que se consideran necesarias para ajustarlo.

Por consiguiente, es necesario documentar y llevar un registro detallado de todo lo que sucede durante la implementación del diseño y posteriormente, realizar el análisis retrospectivo con base en las secuencias de los micro-ciclos de diseño y análisis aplicados: las frustraciones, los cambios realizados y las razones de los mismos.

3.2.2.1. Instrumentos de recolección de datos.

Atendiendo las recomendaciones del anterior apartado, para la recolección y el registro de los datos vinculados al objetivo de esta investigación se proponen como instrumentos y procedimientos los siguientes:

Registro de implementación: permite al investigador (docente – facilitador) registrar por escrito los datos más relevantes del proceso para facilitar la sistematización de experiencias y el análisis de resultados. Consideran el registro de las secuencias de micro- ciclos de diseño y análisis de la intervención de la propuesta basadas en una observación directa participante durante la ejecución de los diferentes momentos de aprendizaje de la experiencia *RED en el aula*. (Ver Tabla 4).

Encuestas: se realizan a los estudiantes al inicio y al final de la experiencia; se emplean preguntas abiertas y cerradas específicas sobre distintos factores y recursos usados en el proceso. Al inicio de la experiencia se aplica una encuesta con el objetivo de caracterizar a la población participante y conocer su nivel (explorador, integrador e innovador) de apropiación de la Competencia Tecnológica. Y con la encuesta que se aplica al finalizar el proceso se busca determinar si hubo cambios o transformaciones en el nivel de apropiación de dicha competencia.

3.2.2.2. Instrumentos de evaluación del aprendizaje

Rúbrica: la rúbrica es una matriz en la cual se establecen criterios e indicadores por niveles de logro mediante el uso de escalas de valoración que permiten determinar el nivel de desempeño alcanzado por el estudiante en las actividades y competencias del proceso educativo. Por esto, para validar el nivel de fortalecimiento de la Competencia Tecnológica se propone como instrumento de evaluación del aprendizaje una rúbrica analítica para valorar el nivel de desempeño inicial y posteriormente alcanzado por los docentes en dicha competencia. Este

instrumento permite un abordaje y valoración cualitativa del proceso, en él, el docente en formación valora el nivel alcanzado en la competencia, lo que permite ubicar de manera específica al docente en el momento: explorador, integrador o innovador. La rúbrica se construye teniendo en cuenta los descriptores de desempeño de la Competencia Tecnológica presentados en el documento Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. (Ver Anexo 2).

3.2.3. Fase 3. Análisis retrospectivo de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*

El objetivo de esta fase es reconstruir la teoría instructiva teniendo en cuenta los cambios realizados en el diseño y los hallazgos obtenidos en el análisis. Para Rinaudo y Donolo, (2010), “los análisis realizados durante la etapa de implementación, las modificaciones que se introducen y los análisis retrospectivos llevan a postular una secuencia instructiva potencialmente óptima, que es diferente de la que se generó en la etapa de preparación del diseño” (pág. 19). Es decir, esta etapa permite la preparación de un nuevo diseño.

Análisis de datos: en esta fase mediante la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos se analizan los datos obtenidos en la implementación de la experiencia educativa *RED en el aula*, teniendo en cuenta los objetivos y categorías teóricas del estudio. Se analizan los datos secuencialmente, revisando momento por momento y se comparan los datos obtenidos en cada momento con el propósito de confirmar o refutar la validez de las bases teóricas consideradas en el diseño de la experiencia.

En este sentido, se realiza un análisis cuantitativo de tipo descriptivo para describir de modo sistémico las características, situaciones, actitudes y comportamientos predominantes relacionados con la implementación de la experiencia *RED en el aula*. Además, se comparan las respuestas obtenidas en el pre-test y post-test, con el objetivo de evaluar si hubo cambios

significativos en la apropiación de la Competencia Tecnológica, este análisis se complementa con descripciones de tipo cualitativo.

Reconstrucción de la teoría instructiva: los análisis mencionados antes deben llevar a una reconstrucción de la teoría instructiva que dé cuenta de los cambios progresivos en los aprendizajes y las influencias efectivas del diseño. Esta teoría reajustada, a su vez, será la base para iniciar un nuevo macro ciclo de preparación, implementación y análisis retrospectivo. Esta fase implica un examen de las intenciones teóricas más amplias del estudio: revisar cada uno de los propósitos que se establecieron y dan forma a las contribuciones de la investigación.

Tabla 3 Resumen de las fases IBD

Fases	Procesos	Resultados
Diseño	Resultados de aprendizaje	Se definen los objetivos y metas de aprendizaje que deberán alcanzar los estudiantes.
	Diseño instructivo	Se diseña el proceso formativo que está previsto desarrollarse.
	Intensiones teóricas	Se definen las bases teóricas y categorías que se han de convalidar.
	Exploración	Este momento le permite al
Implementación		estudiante conocer las oportunidades y usos de los recursos educativos digitales.
	Integración	En este momento los estudiantes producen recursos educativos digitales conforme a sus necesidades

		e intereses.
	Innovación	Los estudiantes diseñan una experiencia de aprendizaje incorporando el recurso educativo digital creado.
Análisis	Análisis de datos	Se analiza la información obtenida y se generan correlaciones teniendo en cuenta las categorías de análisis.
	Reconstrucción de la teoría	Se incluye la reflexión teórica a la luz de los resultados obtenidos.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 4. Implementación

El propósito de este capítulo es narrar los hechos más importantes que sucedieron durante la implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*. Esta información se describe con base en los datos obtenidos de la aplicación del instrumento registro de implementación, por medio del cual, se registraron los datos más relevantes del proceso para facilitar la sistematización de los hechos y el análisis de los mismos. También, se incluyen en este capítulo las secuencias de microciclos de diseño y análisis de la intervención.

La implementación se desarrolló en 15 horas virtuales (5 horas de dedicación semanal). Los participantes accedieron al entorno virtual de aprendizaje de la experiencia para apropiar conocimientos conceptuales y procedimentales sobre la producción de recursos educativos digitales. La descripción de los hechos registrados se realiza en tres momentos de ejecución: exploración, integración e innovación.

4.1.Momento explorador

Recordemos que el propósito del momento explorador, es que el docente conozca los usos y las oportunidades de los recursos educativos digitales y algunas formas de integrarlos a la práctica educativa. Este momento busca fortalecer el nivel explorador de la Competencia Tecnológica: reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa. A través de este momento y del material de enseñanza los estudiantes se prepararon para iniciar la producción de sus propios recursos. A continuación, se describen los acontecimientos más importantes que emergieron de la implementación de esta fase.

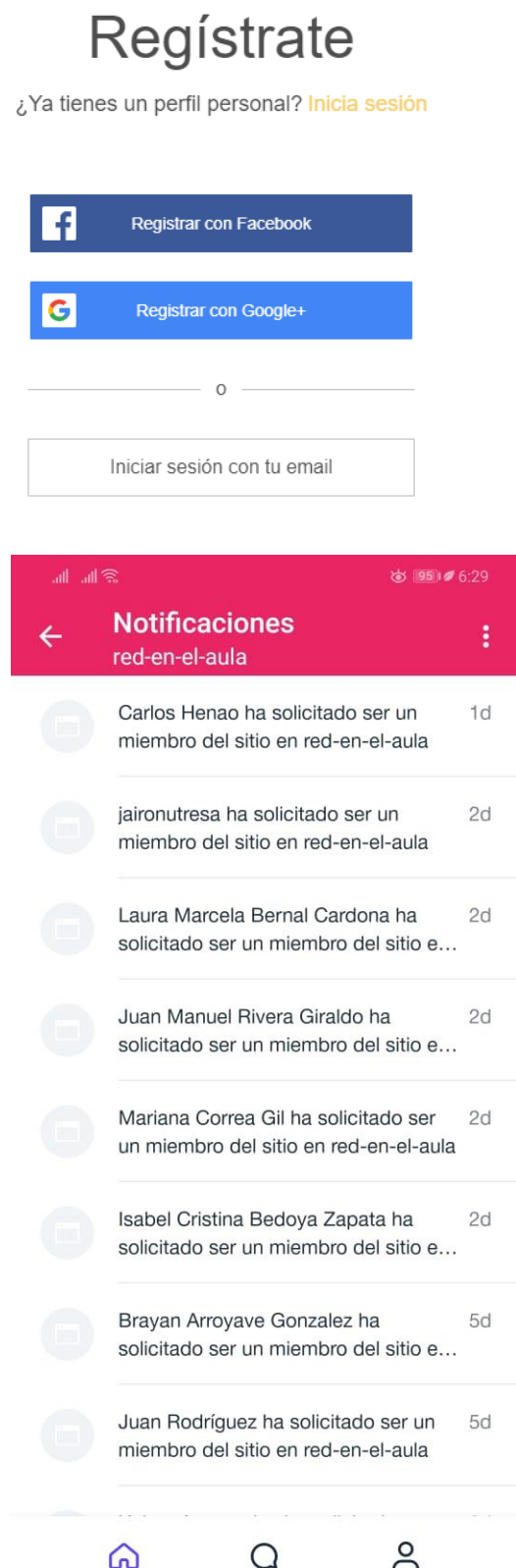
Registro y acceso al entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula*:

Al inicio del proceso de formación, antes de propiciar la interacción de los docentes con el entorno virtual de aprendizaje, se enviaron a sus correos indicaciones acerca de cómo acceder al entorno, el enlace de acceso, un video introductorio sobre la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, en el que se enuncian los objetivos, los contenidos y las actividades de aprendizaje.

También, se envió el enlace para diligenciar un Formulario de Google que hace referencia al primer instrumento de recolección de datos, el pre-test. Este instrumento permitió identificar los conocimientos previos de los docentes, sus motivaciones e intereses en relación con la producción e implementación de recursos educativos digitales en el aula. Recordemos que Ausubel (1983), manifiesta que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñele consecuentemente” (pág. 1). De acuerdo con este antecedente, se indagó sobre los conocimientos previos y el nivel de apropiación de la Competencia Tecnológica de los estudiantes para reconocer sus necesidades de aprendizaje como eje transversal del aprendizaje significativo.

Posterior a ello, los estudiantes debían registrarse en el entorno virtual de aprendizaje para acceder a los contenidos; una vez se registraban, el docente facilitador aprobaba el registro de cada miembro a través de la App Wix, instalada en su Smartphone. El registro podía realizarse por medio de Facebook, Google o por email. Al aprobar la solicitud de acceso al entorno virtual de aprendizaje, se enviaba al estudiante una notificación vía email, informándole de su ingreso.

Figura 15 Acceso RED en el aula



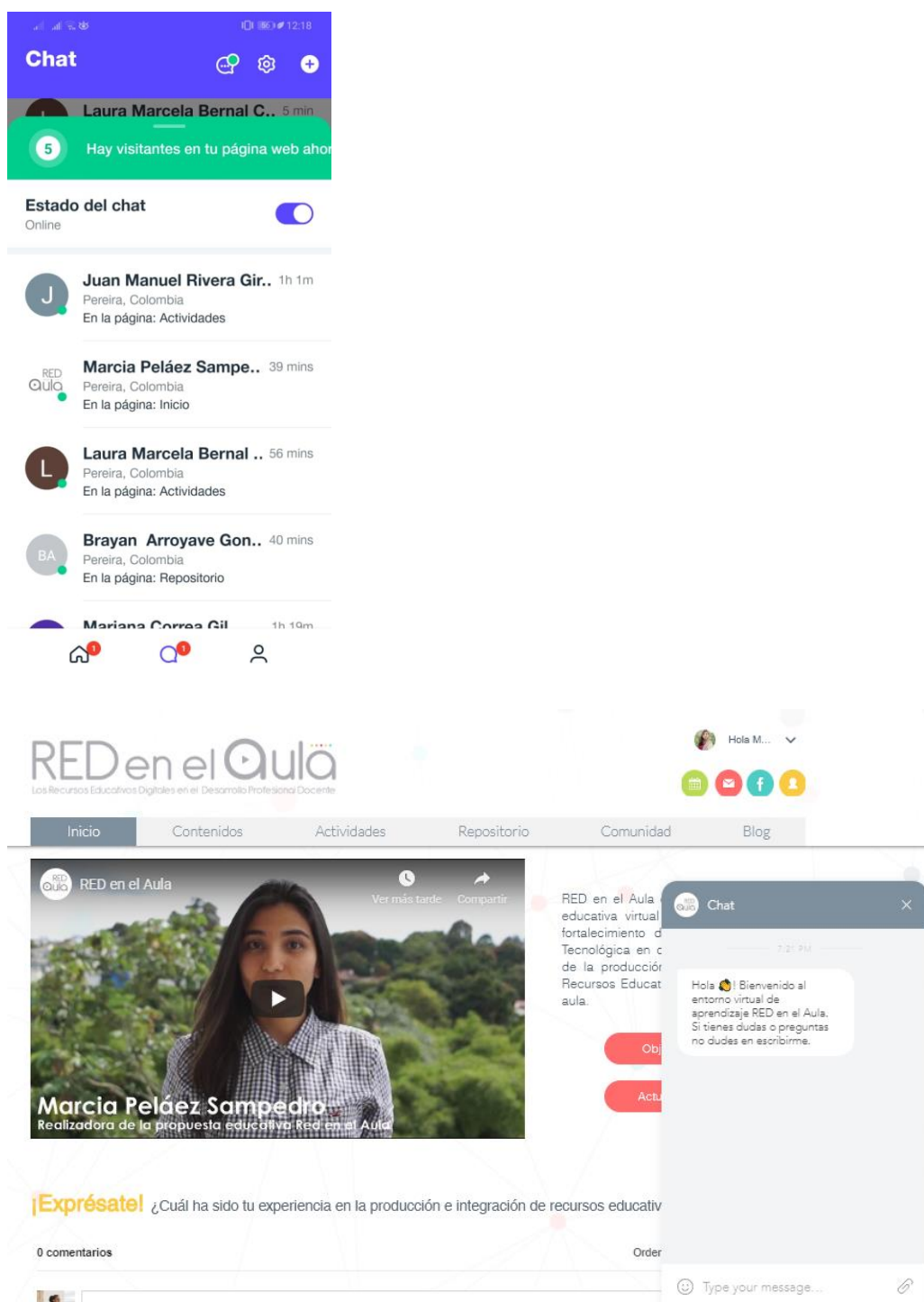


Fuente: elaboración propia

Si bien, este tipo de registro facilitó conocer en tiempo real el acceso de los estudiantes al entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula* y el acompañamiento personalizado a través del chat de la App Wix, se identificó que los estudiantes en su mayoría presentaron inconveniente al hacer el registro; debido a la falta de claridad sobre el proceso de aprobación que debía realizar el docente facilitador. Los participantes escribieron vía email y WhatsApp manifestando que no podían acceder al entorno virtual de aprendizaje, en consecuencia, fue necesario ampliar las pautas e indicaciones sobre el proceso de registro y acceso.

Por otra parte, los estudiantes accedieron en diferentes momentos al entorno virtual de aprendizaje, y, través de la App Wix se llevó registro de los accesos de cada participante y de la información o página del entorno consultada. La App Wix permitió la comunicación y acompañamiento sincrónico y personalizado, por medio del chat de la aplicación los estudiantes podían hacer consultas y tener una respuesta inmediata, esto facilitó el proceso.

Figura 16 Comunicación interna RED en el aula



Fuente: elaboración propia

Actitud positiva del estudiante y significatividad del material de aprendizaje

En este primer momento los estudiantes exploraron el entorno virtual de aprendizaje y sus diversos contenidos, a través del material de lectura podían conocer los diferentes usos y oportunidades de los recursos educativos digitales y algunas formas de integrarlos en el aula. En esta exploración se identificó que los estudiantes no participaron en los espacios habilitados para la reflexión y el intercambio de opiniones.

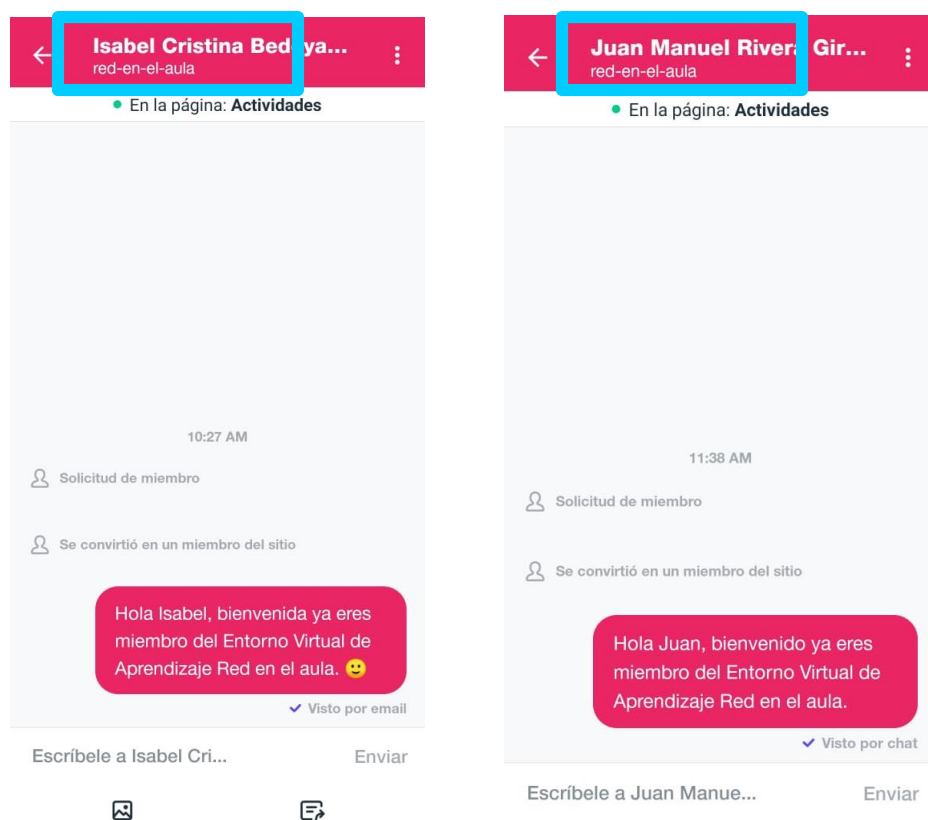
Figura 17 Exprésate en RED en el aula



Fuente: elaboración propia

Además, se evidenció que los estudiantes pasaban poco tiempo en la página de Contenidos, después de acceder y consultar la página de Inicio, se dirigían a la página de Actividades, donde se encontraban las indicaciones acerca de los resultados de aprendizaje. Recordemos que Gros (2011), señala que en los entornos virtuales de aprendizaje los estudiantes pueden escoger los trayectos de exploración, que no necesariamente se ajustan a una secuencia lineal y decidir el ritmo del proceso, así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado.

Figura 18 Tiempo en el aula



Fuente: elaboración propia

4.2.Momento integrador

Este momento les permitió a los estudiantes producir un recurso educativo digital teniendo en cuenta las necesidades del contexto en el que se desempeñan. En esta fase de la experiencia los estudiantes interactuaron con infografías interactivas que mostraban los conceptos y procedimientos que convergen en la producción e implementación de recursos educativos digitales en prácticas educativas. En este punto, los estudiantes conectaron sus conocimientos previos sobre la producción de contenidos con el nuevo conocimiento; recordemos que, el proceso de construcción de conocimiento y de nuevos significados por parte del estudiante es significativo cuando logra establecer conexiones entre lo que sabe respecto al uso y apropiación pedagógica de las TIC y lo que desea aprender para mejorar su práctica pedagógica.

En este sentido, se observó que los estudiantes que lograron generar relaciones significativas entre sus conocimientos previos y los nuevos, construyeron conocimientos que exteriorizaron en los recursos educativos digitales que crearon. Recordemos que según Ausubel el estudiante debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo conocimiento con su estructura cognoscitiva. (Novak & Cañas, 2007).

De ahí, que a algunos estudiantes se les dificultara la producción del recurso educativo digital con acompañamiento virtual y en consecuencia se propusiera una sesión presencial para asesorarlos en la creación del recurso educativo digital. La sesión presencial se llevó a cabo en la Universidad Tecnológica de Pereira durante 2 horas, a los estudiantes que asistieron se les hizo un recorrido guiado por el entorno virtual de aprendizaje, se socializaron nuevamente los objetivos y los resultados del proceso. También, se aclararon dudas frente a la producción de

dicho recurso, una de las dudas que manifestaron los estudiantes tenía que ver con las necesidades de sus contextos o con el tipo de recurso que debían crear.

4.3.Momento innovador

En este momento de implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, se dieron pautas a los estudiantes para que aportaran soluciones a las necesidades identificadas en el contexto mediante el uso de recursos educativos digitales, es decir, en esta fase los estudiantes diseñaron una experiencia o actividad de aprendizaje integrando el recurso creado, no obstante, la experiencia no se llevó a cabo con población. Se identificó que al momento de solicitar a los estudiantes el diseño de una experiencia educativa requerían menor acompañamiento que en la producción del contenido, lo cual puede significar un mayor nivel en la apropiación de competencias pedagógicas que tecnológicas.

4.4.Microciclos de diseño y microciclos de análisis

Recordemos que el objetivo de los microciclos de diseño y análisis es realizar ajustes al diseño instructivo, adecuándolo en función de la dinámica y el contexto. A continuación, se presenta el registro detallado de los microciclos de diseño y análisis llevados a cabo durante la implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*.

Tabla 4 Microciclos de diseño y análisis

Variable	Microciclo de diseño (Aspectos por mejorar)	Microciclo de análisis (Qué se observó)
Conocimientos	Registro: solicitar los correos	Los participantes manifestaron que el ingreso

previos	electrónicos de los estudiantes para realizar previamente el registro y aprobación de los participantes.	al entorno virtual de aprendizaje no debería estar sujeto a la aprobación del docente, sino, una vez realizado el registro poder acceder inmediatamente. A los estudiantes, se les aprobó el registro a través de la App Wix en algunos casos inmediatamente y se les notificó vía email sobre la aprobación de su ingreso. En otros casos, la App no notificaba a tiempo el registro de un participante, lo cual dificultó el acceso inmediato de estos.
Actitud positiva del estudiante	Motivación: motivar a los estudiantes a acceder al entorno virtual de aprendizaje RED en el aula, a través de diversos canales de comunicación (email, chat). Participación: incorporar al entorno virtual de aprendizaje un foro que no requiera el registro por medio de Facebook y asignar una evaluación cualitativa para incentivar la participación.	Los estudiantes tardaron entre tres y ocho días para acceder al entorno virtual de aprendizaje, por lo tanto, fue necesario hacer seguimiento a las personas que no ingresaron la primera semana, y motivarlos a hacerlo. También se identificó una nula participación en los espacios de reflexión y de intercambio de opinión utilizados en el entorno virtual de aprendizaje, los estudiantes no participaron respondiendo u opinando sobre las preguntas orientadoras que había en diversas sesiones del entorno virtual de aprendizaje. Cuando se les consultó acerca de por qué, no participaron manifestaron que no tenían perfil en Facebook para unirse a la discusión o porque no era una actividad evaluativa.

Significatividad del material de aprendizaje	<p>Interacción: disminuir el número de clics de los recursos educativos digitales para facilitar un acceso más inmediato a la información.</p> <p>Aspectos tecnológicos:</p> <p>Actualizar los enlaces a fuentes de información externa y verificar que la información esté disponible.</p>	<p>Se identificó que algunos estudiantes no visualizaron los video tutoriales sugeridos para la producción de los recursos educativos digitales. En cambio, seguían instrucciones dadas directamente en las plataformas o páginas de producción de contenido. Ejemplo: las indicaciones de la página Pixton, Canva, entre otras.</p>
	<p>Explicar el funcionamiento de las herramientas incluidas dentro del entorno virtual de aprendizaje, en este caso Padlet, utilizado como repositorio.</p>	<p>Por otra parte, los estudiantes identificaron que algunos enlaces a fuentes de información externa estaban rotos o la información ya no estaba disponible.</p> <p>También, se evidenció que a algunos estudiantes se les dificultó acceder a Padlet y publicar el recurso educativo digital, por lo tanto, se han de mejorar las instrucciones de publicación de contenidos en esta herramienta.</p>
Producción de recursos educativos digitales	<p>Acompañamiento docente: diseñar una sesión presencial que acompañe el proceso educativo virtual.</p>	<p>Fue necesario programar una sesión de acompañamiento presencial para asesorar a los estudiantes que tuvieron inconveniente con la producción del recurso educativo digital, ya que las indicaciones no fueron del todo claras para algunos.</p>

Competencia Tecnológica	<p>Uso de herramientas: orientar el uso de herramientas tecnológicas a pocos clics, es decir, los estudiantes omitían información importante para la creación del recurso, por lo tanto, fue necesario dar instrucciones más sencillas que facilitaran la consecución de los objetivos de la experiencia.</p>	<p>Se evidenció que los estudiantes en su mayoría no seguían las instrucciones dadas en los materiales de aprendizaje para la creación del recurso educativo digital.</p>
-------------------------	--	---

Fuente: elaboración propia

Capítulo 5. Resultados

Con el propósito de cumplir los objetivos de esta investigación se recogieron y analizaron datos relacionados con la experiencia educativa virtual *RED en el aula* y su implementación, para ello, se aplicó un pre test al inicio y un post test al final de la intervención. Los elementos que se estudian en este capítulo corresponden a las categorías de análisis definidas: conocimientos previos, actitud positiva del estudiante, significatividad del material de aprendizaje, producción de recursos educativos digitales y apropiación de la Competencia Tecnológica, a partir de la examinación de los resultados se busca dar validez a los aportes teóricos tenidos en cuenta en el diseño instructivo de la experiencia.

En este sentido, mediante la revisión y el análisis de la información recolecta, se identifican las transformaciones en la Competencia Tecnológica de los estudiantes y los elementos que influyeron en el proceso educativo, con ello, se da respuesta a la pregunta de investigación formulada.

Las preguntas de los test, en su mayoría fueron abiertas, por lo tanto, las respuestas se categorizaron con el objetivo de cuantificar los elementos identificados y presentar un análisis cualitativo de los mismos; en la sección de anexos podrá leer las respuestas obtenidas de la aplicación de dichos instrumentos. A continuación, se presenta el análisis de los datos para cada una de las categorías mencionadas en el primer párrafo, recordemos que en la implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* participaron diez estudiantes.

5.1. Conocimientos previos

Para Ausubel, el factor más importante en el aprendizaje de un nuevo conocimiento es lo que el estudiante ya sabe, consecuentemente con ello se le ha de enseñar (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983). Por esto, a fin de conocer los conocimientos con los cuales los estudiantes iniciaban el proceso de aprendizaje, se aplicó un cuestionario que permitió identificar qué sabían

los estudiantes acerca de los recursos educativos digitales, si los producían y/o implementaban en procesos educativos.

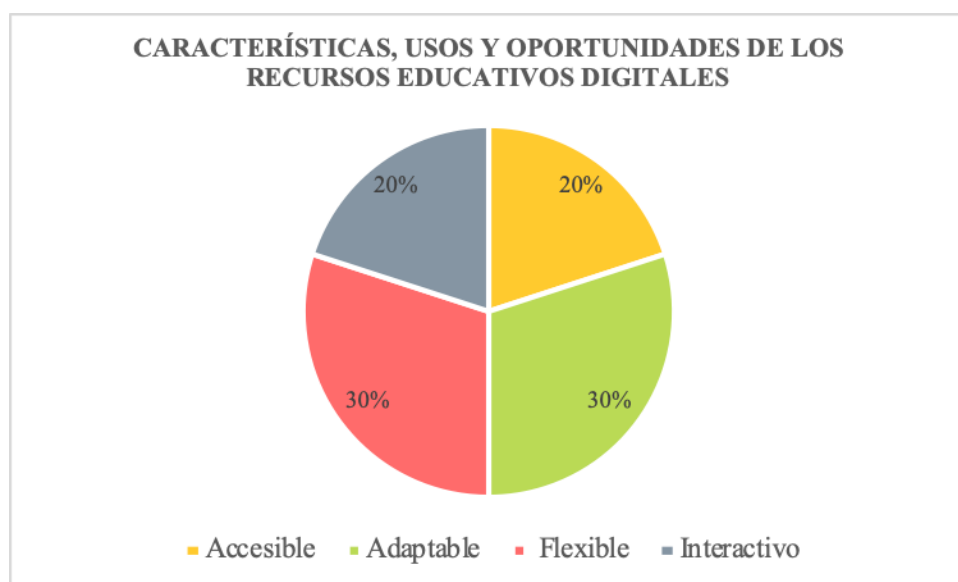
La siguiente tabla y gráfico muestran las subcategorías que agrupan las respuestas de los estudiantes (ver anexos) con relación a la pregunta ¿qué características, usos y oportunidades encuentra en la producción de recursos educativos digitales?

Tabla 5 Conocimientos previos de los estudiantes

Categoría de análisis	Subcategorías	N°	%
Conocimientos previos	Accesible	2	20%
	Adaptable	3	30%
	Flexible	3	30%
	Interactivo	2	20%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5 Características, usos y oportunidades



Fuente: elaboración propia

Las respuestas que dieron los estudiantes a esta pregunta demostraron conocimientos acerca de las características, usos y oportunidades de los recursos educativos digitales, recordemos que el MEN (2012) manifiesta que los recursos son accesibles porque pueden ser consultados y utilizados por un mayor número de personas, igualmente consiguen ser adaptados a diversas condiciones, contextos y poblaciones, lo que los hace flexibles y por su puesto interactivos.

De acuerdo con las respuestas que dieron los estudiantes a esta pregunta se observa un acercamiento a los recursos educativos digitales, y, al preguntarles si habían participado alguna vez en un entorno virtual de aprendizaje, el 100% dijo que sí, por lo tanto, los participantes estaban familiarizados con recursos educativos digitales en diversos formatos: texto, imágenes, vídeo, audio, entre otros.

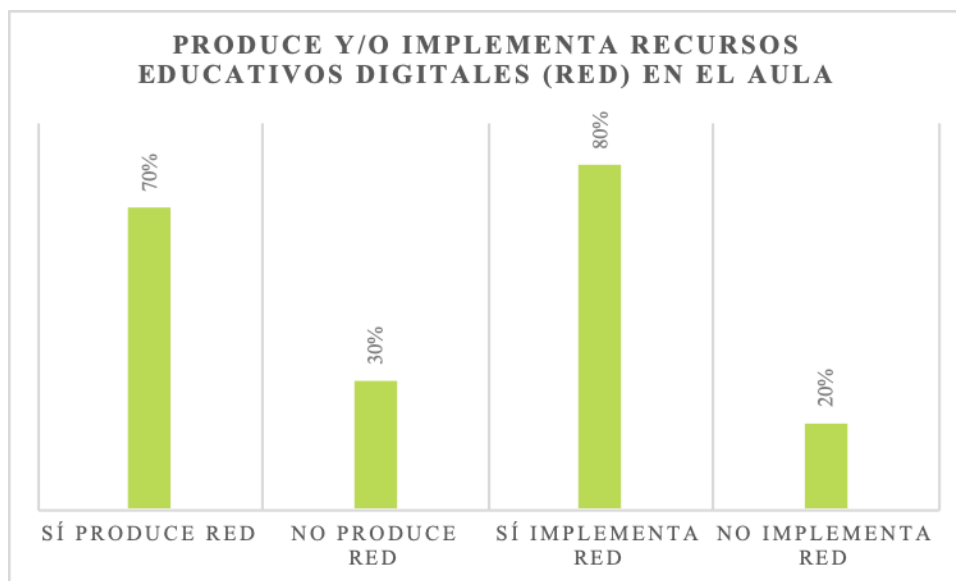
No obstante, al consultarles si producían recursos educativos digitales y/o los implementaban en procesos de aprendizaje, el 70% manifestó que sí los creaban y el 80% que los implementaban; de diez estudiantes encuestados, siete producen y ocho implementan recursos educativos digitales tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 6 Producción e implementación de RED

Categoría	Nº	%
Sí produce RED	7	70%
No produce RED	3	30%
Sí implementa RED	8	80%
No implementa RED	2	20%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 6 Produce y/o implementa RED en el aula



Fuente: elaboración propia

Los estudiantes que respondieron la pregunta afirmativamente manifestaron poseer conocimiento sobre el manejo de herramientas tecnológicas que permiten la creación de contenidos: páginas web, aplicaciones móviles e incluso redes sociales como Instagram; muchos de ellos indicaron que aprendieron por descubrimiento el uso de estas herramientas. Estos estudiantes destacaron como motivación, crear recursos para representar, adaptar y transmitir conocimiento sobre diferentes temas según las necesidades de los contextos. Entre los contenidos educativos digitales resaltaron la creación de mapas conceptuales, páginas web y videos.

Por su parte, los estudiantes que respondieron no a la pregunta sobre si producían recursos educativos digitales, mencionaron que no lo hacían por falta de tiempo, por ser una actividad que requiere de una metodología muy clara y estructurada para generar los materiales

de enseñanza y aprendizaje, o por la carencia de conocimiento acerca de herramientas para la creación de los mismos.

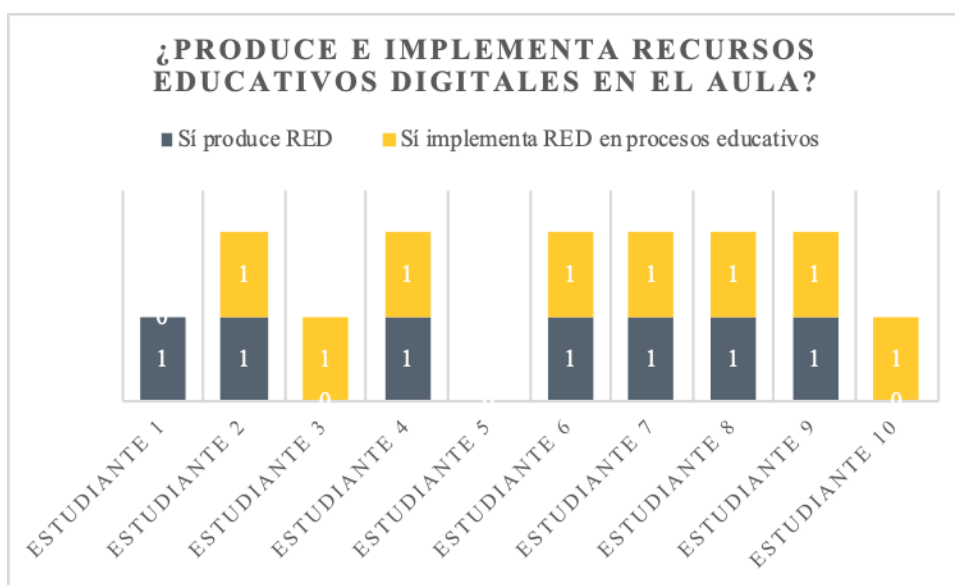
En la Tabla 7 se observa a los estudiantes que producen e implementan recursos educativos digitales como material para el aprendizaje.

Tabla 7 Estudiantes que producen e implementan RED

Estudiante	Sí produce RED	Sí implementa RED en procesos educativos
Estudiante 1	1	0
Estudiante 2	1	1
Estudiante 3	0	1
Estudiante 4	1	1
Estudiante 5	0	0
Estudiante 6	1	1
Estudiante 7	1	1
Estudiante 8	1	1
Estudiante 9	1	1
Estudiante 10	0	1

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7 ¿Produce e implementa RED?



Fuente: elaboración propia

Vemos en el Gráfico anterior que el estudiante 1 produce, pero no implementa recursos educativos digitales en procesos de aprendizaje, ya que su trabajo no se relaciona con la educación formal. En el caso del estudiante 10, los implementa, pero no los produce. Y el estudiante 5, no crea recursos, ni los implementa por falta de conocimientos para hacerlo.

Sin embargo, si analizamos los resultados recogidos podemos decir que, los estudiantes independientemente de no producir y/o implementar recursos educativos digitales en el aula, tenían unas ideas preconcebidas acerca del contenido que se disponían a aprender, lo cual indica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones podían ser aprendidos significativamente, ya que los conocimientos previos eran relevantes y funcionaban como un punto de "anclaje" del nuevo conocimiento, tal como lo sugiere Ausubel (1983). Es decir, si bien, algunos estudiantes dijeron que no producían recursos o los implementaban en procesos educativos, se observa en sus respuestas una apropiación del proceso de producción de estos contenidos, los estudiantes tenían noción sobre los conceptos y algunos procedimientos para crear recursos e incluso

manifestaron que la creación de material de aprendizaje es de por sí un proceso complejo que requiere de tiempo, otros por su parte, expresaron que el uso de redes sociales les facilitaba la creación de contenidos, estas ideas previas los dota de una serie de elementos pertinentes y necesarios para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, con la evaluación diagnóstica, las preguntas realizadas a los estudiantes al inicio de la intervención no solo permitieron el análisis de los datos, sino también mostrar a los estudiantes los conceptos a aprender, y con ello, generar un puente o vínculo entre lo que ya sabían y los conceptos que debían aprender.

5.2. Significatividad del material de aprendizaje

Con el fin de identificar los elementos que pudieran hacer significativo el material de aprendizaje de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, se preguntó a los estudiantes cómo aprenden mejor en un entorno virtual de aprendizaje, con ello, se pretendió anticipar los posibles elementos influenciadores en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, y, también, la significatividad del material de la propuesta.

A continuación, se presentan los principales resultados recogidos de la aplicación del pre test y post test. Esta información integra las opiniones recogidas de los estudiantes acerca de los elementos que influyen y facilitan la construcción de conocimiento en entornos virtual de aprendizaje.

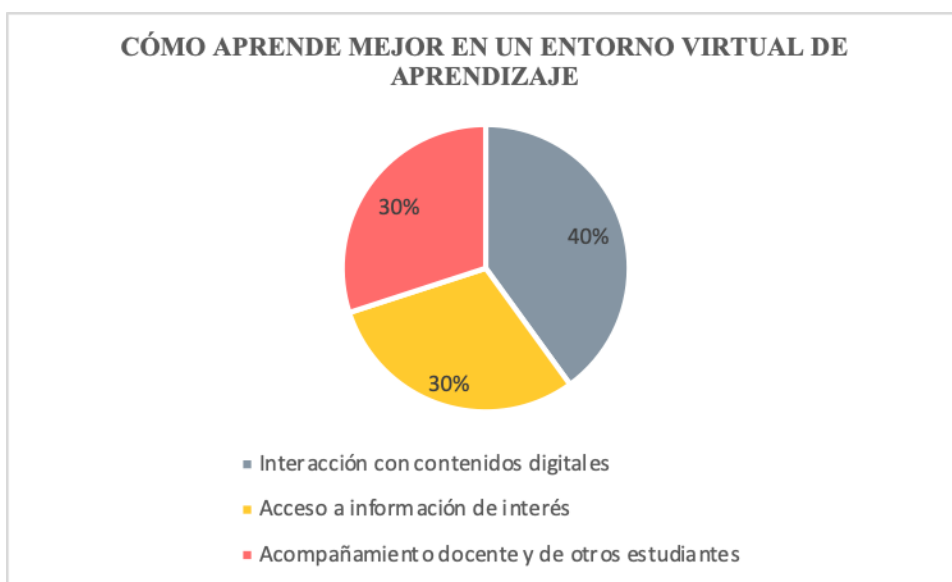
Según la percepción de los estudiantes al inicio de la intervención, se observa en la tabla 8 que el 40% y el 60% de las opiniones se concentran en las subcategorías: interacción con contenidos educativos digitales, acceso a información de interés y acompañamiento del docente y de otros estudiantes, respectivamente, las dos últimas subcategorías con un valor del 30% cada una.

Tabla 8 Elementos que facilitan el aprendizaje

Categoría	Nº	%
Interacción con contenidos educativos digitales	4	40%
Acceso a información de interés	3	30%
Acompañamiento docente y de otros estudiantes	3	30%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 8 ¿Cómo aprende mejor en un EVA?



Fuente: elaboración propia

Al finalizar la implementación de la experiencia, se aplicó el post test, y, se preguntó a los estudiantes cuáles elementos de la experiencia educativa virtual *RED en el aula*, influyeron en su aprendizaje, a lo que ellos respondieron varios elementos, los cuales se agruparon en las siguientes subcategorías (Tabla 9).

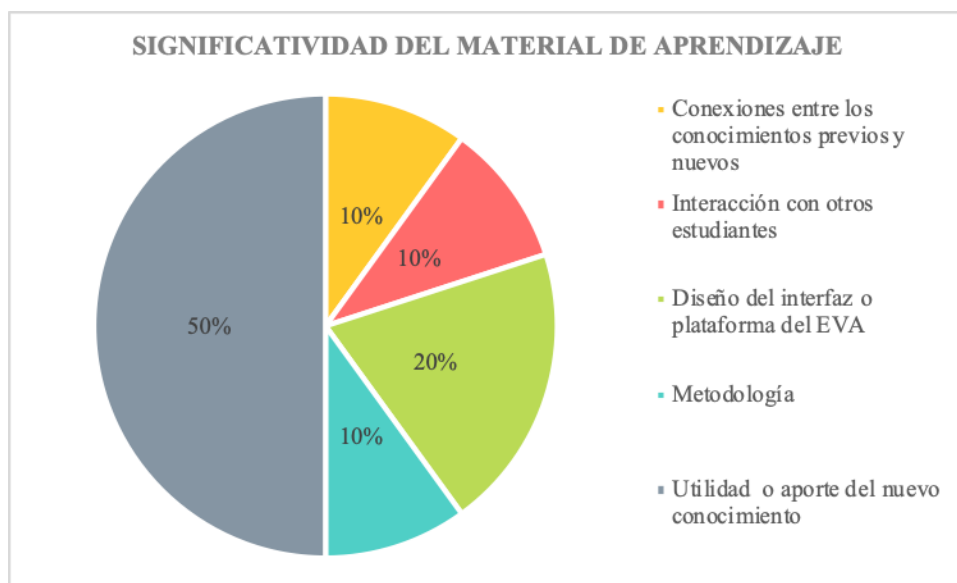
Tabla 9 Experiencia educativa virtual RED

Categoría	Subcategorías	Nº	%
Significatividad del material de aprendizaje	Conexiones entre los conocimientos previos y nuevos	1	10%
	Interacción con otros estudiantes	1	10%
	Diseño del EVA	2	20%
	Metodología	1	10%
	Utilidad o aporte del nuevo conocimiento	5	50%

Fuente: elaboración propia

La significatividad del material de aprendizaje y de la experiencia educativa en general, la determinaron varios factores. Se observa en el siguiente Gráfico que el 50% de opiniones se concentran en la subcategoría: utilidad o aporte del nuevo conocimiento. Un 20% de las opiniones se agrupan en la subcategoría: diseño del entorno virtual de aprendizaje, su interfaz o plataforma. Y, las subcategorías con menos concentración de opiniones son: conexiones entre los conocimientos previos y el nuevo conocimiento, la interacción con otros estudiantes y la metodología, cada una con un valor del 10%.

Gráfico 9 Significatividad del material de aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Si hacemos un análisis comparativo entre las opiniones recogidas de los estudiantes al inicio y al final de la intervención, podemos identificar que algunos elementos se relacionan; es el caso de: Acceso a información de interés / Utilidad o aporte del nuevo conocimiento; Acompañamiento docente y de otros estudiantes / Interacción con otros estudiantes. Esto nos muestra que, la significatividad del material de aprendizaje lo determina en gran parte el interés o la utilidad que tenga este para el estudiante.

Al respecto Ausubel (1983) afirma, que el material que aprende el estudiante es potencialmente significativo para él cuando es relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. De modo que, el material que se va a aprender “debe ser conceptualmente claro y presentado con un lenguaje y ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz” (Novak & Cañas, 2007, pág. 4). En otras palabras, para lograr vincular las ideas previas y el nuevo conocimiento, este último debe ser presentado a los estudiantes progresivamente, de lo general a lo más específico.

Consecuentemente, los recursos educativos digitales de la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula* presentan la información en orden progresivo, como en los mapas conceptuales, como lo sugiere Ausubel (1983), lo cual debió facilitar la comprensión del nuevo conocimiento y la conexión con las ideas preconcebidas, esto lo podemos observar en los Gráficos, el 20% de las opiniones de los estudiantes expresan que el diseño del entorno virtual de aprendizaje influyó en la construcción de nuevos saberes.

Sin embargo, solamente el 10% de los estudiantes participantes mencionaron las conexiones que originaba el material de aprendizaje entre los conocimientos previos y los nuevos; lo cual puede deberse a otro factor y es la interacción que establece el estudiante con los contenidos; con la aplicación del instrumento Registro de Implementación y la clase presencial realizada con estudiantes se identificó que algunos de ellos tuvieron inconvenientes al momento de crear el recurso educativo digital, esto se debió a la falta de visualización del material de aprendizaje, es decir, el contenido presentado tenía conceptos y videos que indicaban el paso a paso de producción de un recurso que podía ser un cómic, un video, un audio o una infografía, pero, los estudiantes no los leían o visualizaban, en cambio recurrían a las indicaciones propias de los sitios o plataformas sugeridas para la creación de dichos recursos, esto hacía que el estudiante se sintiera perdido al momento de producir.

Gros (2011) expresa que los entornos virtuales de aprendizaje permiten a los participantes navegar con autonomía y construir conocimientos interactuando con el material de enseñanza; “escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso, así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo)” (págs. 4 -5). Si bien es cierto que, los estudiantes en un entorno virtual de

aprendizaje autogestionan su conocimiento, también es cierto que, en ese proceso autónomo de acceder a contenido de interés, pueden pasar por alto información relevante para la construcción de nuevos conceptos.

Por esta razón, el acompañamiento docente y de estudiantes es otro factor importante que relacionan los participantes en ambos test, porque cuando los estudiantes omiten o dejan a un lado información que consideran no pertinente, pero en realidad lo es, se genera un vacío que deben llenar a partir de la asesoría y del apoyo de otras personas implicadas en el proceso educativo, esto cuando el material de aprendizaje posee elementos que permiten la construcción de nuevos saberes, diferente sería cuando los materiales no son claros y de fácil comprensión. Por esto, la teoría del aprendizaje multimedia sugiere que el aprendizaje activo y significativo ocurre cuando los estudiantes se enfocan en información pertinente, y generan o establecen conexiones con los conocimientos previos.

En este sentido, no todas las representaciones multimedia son igualmente efectivas en la producción de aprendizajes significativos, por cómo fueron pensadas y diseñadas o por el interés y utilidad que suponen los conocimientos representados para los estudiantes, este último se relaciona con la actitud positiva del estudiante acorde con sus conocimientos previos y el potencial significativo del material de aprendizaje.

5.2.1. Evaluación de la propuesta.

Ahora bien, para valorar a nivel general la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, y el nivel de influencia del material de aprendizaje se consultó a los estudiantes por diversos componentes de esta y se les pidió que los evaluaran según la escala: Nunca, A veces, Casi siempre, Siempre. La siguiente Tabla (10) muestra las respuestas de los estudiantes participantes.

Tabla 10 Evaluación de la experiencia RED

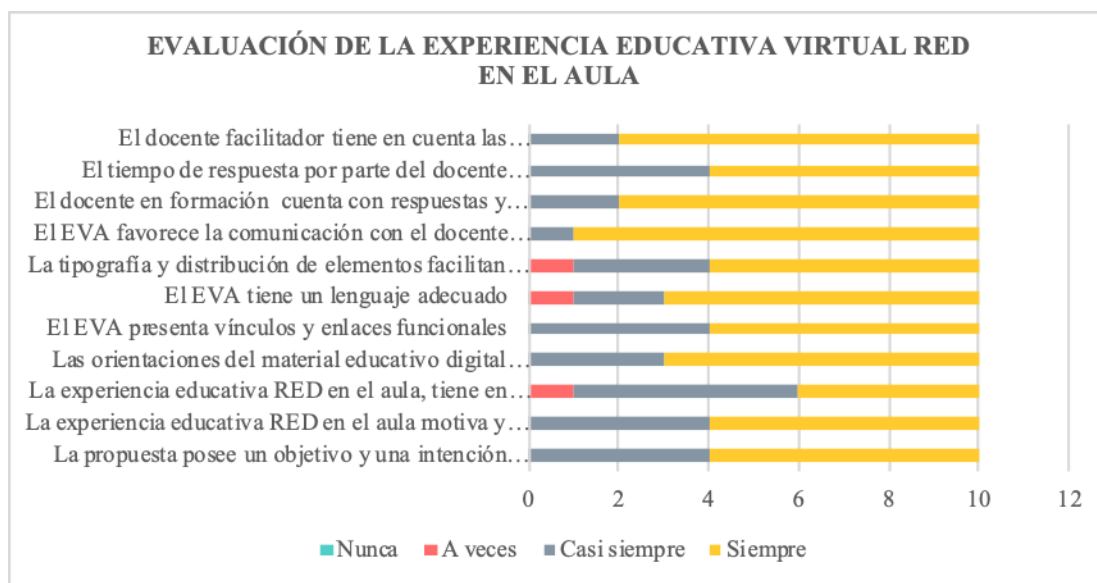
Categoría	Nunca		A veces		Casi siempre		Siempre			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Componente pedagógico	La propuesta posee un objetivo y una intención pedagógica clara.				4	40%	6	60%		
	La experiencia educativa RED en el aula motiva y genera interés en el participante.				4	40%	6	60%		
	La experiencia educativa RED en el aula, tiene en cuenta las necesidades de aprendizaje de los docentes en formación.				1	10%	5	50%	4	40%
	Las orientaciones del material educativo digital fueron claras, precisas y de fácil comprensión.				3	30%	7	70%		
	El EVA presenta vínculos y enlaces funcionales				4	40%	6	60%		
Componente tecnológico	El EVA tiene un lenguaje adecuado				1	10%	2	20%	7	70%
	La tipografía y distribución de elementos facilitan la navegación por el EVA				1	10%	3	30%	6	60%
	El EVA favorece la comunicación con el docente facilitador y entre los participantes				1	10%	9	90%		

Acompañamiento docente	El docente en formación cuenta con respuestas y realimentación continuas por parte del docente facilitador	2	20%	8	80%
	El tiempo de respuesta por parte del docente facilitador es adecuado.	4	40%	6	60%
	El docente facilitador tiene en cuenta las necesidades de aprendizaje de los docentes en formación.	2	20%	8	80%

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados, se observa en el siguiente Gráfico los elementos que pudieron interferir en el proceso educativo, los cuales son: la tipografía y distribución de los elementos al no facilitar la navegación por el entorno virtual de aprendizaje, el lenguaje utilizado y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes no identificadas y tenidas en cuenta desde la propuesta. Los elementos con mayor puntaje tienen que ver con el acompañamiento docente, el tiempo de respuesta del mismo, el material de aprendizaje y las intenciones pedagógicas de la experiencia.

Gráfico 10 Evaluación de la experiencia RED



Fuente: elaboración propia

5.2.1.1. Elementos que facilitaron el aprendizaje en el Entorno Virtual de Aprendizaje RED en el aula.

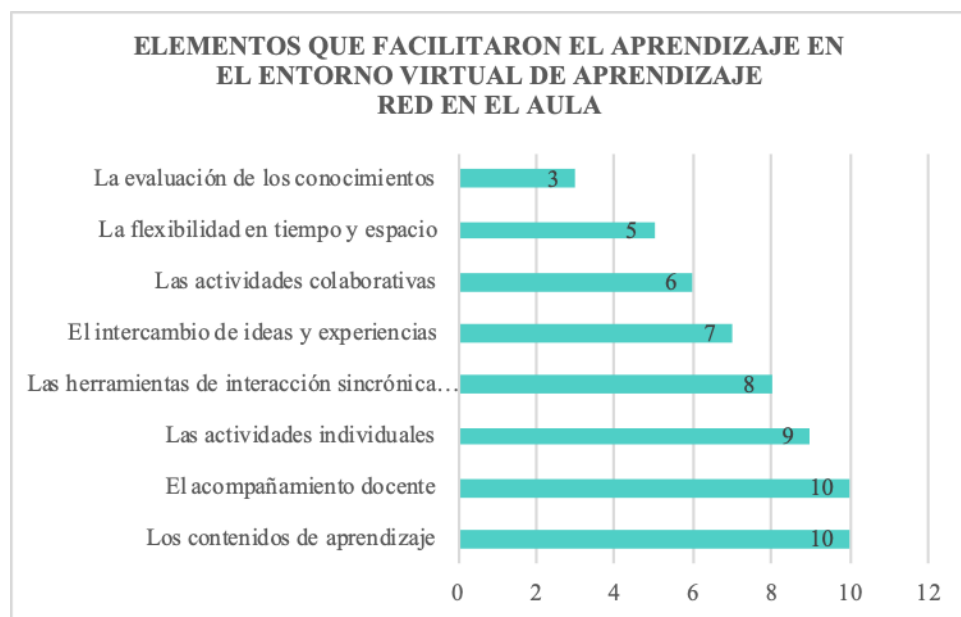
Por otra parte, cuando se pidió a los estudiantes que seleccionaran los elementos que permitieron su aprendizaje, se observa que los elementos mejor evaluados corresponden a los contenidos de aprendizaje y al acompañamiento docente, cada uno con un valor del 100%. Los otros aspectos mejor evaluados corresponden a las actividades individuales (90%), las herramientas de interacción sincrónica y asincrónica (80%), y el intercambio de ideas y experiencias (70%). Los que recibieron menor valoración se relacionan con las actividades colaborativas (60%), la flexibilidad en tiempo y espacio (60%), y la evaluación de los conocimientos (30%).

Tabla 11 Elementos que facilitaron el aprendizaje

Categoría	Nº	%
Los contenidos de aprendizaje	10	100%
El acompañamiento docente	10	100%
Las actividades individuales	9	90%
Las herramientas de interacción sincrónica y asincrónica	8	80%
El intercambio de ideas y experiencias	7	70%
Las actividades colaborativas	6	60%
La flexibilidad en tiempo y espacio	5	50%
La evaluación de los conocimientos	3	30%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 11 Elementos que facilitaron el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Lo anterior, ratifica que los conocimientos, temas o representaciones multimedia fueron de interés e influyeron en el aprendizaje de los estudiantes, al igual que el acompañamiento docente, en este caso como un facilitador que les ayudó a seleccionar la información y propuso tareas para que alcanzaran los objetivos de aprendizaje. Y, esto queda demostrado con la influencia de las actividades individuales desarrolladas. Los elementos como la evaluación del aprendizaje, la flexibilidad en tiempo y espacio, y las actividades colaborativas no fueron factores influyentes.

5.3. Actitud positiva del estudiante frente a la experiencia educativa virtual *RED en el aula*.

Previamente a la implementación de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* y al contacto de los estudiantes con el entorno virtual de aprendizaje, se les preguntó sobre qué los motivaba fortalecer sus conocimientos y habilidades tecnológicas, las respuestas a esta pregunta se agrupan en las siguientes subcategorías (Tabla 12).

Tabla 12 Factores que motivan a los estudiantes

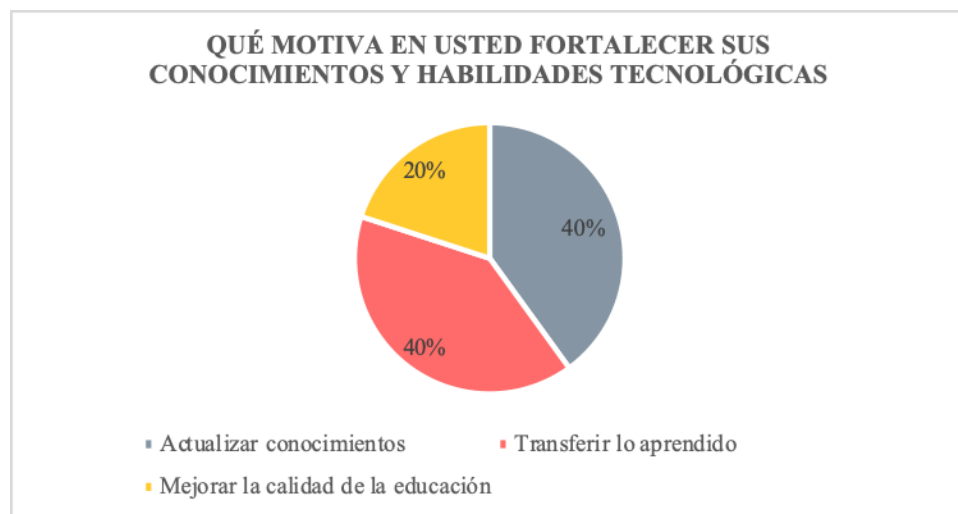
Categoría de análisis	Subcategoría	Nº	%
Actitud positiva del estudiante	Actualizar conocimientos	4	40%
	Transferencia de conocimientos	4	40%
	Mejorar la calidad de la educación	2	20%

Fuente: elaboración propia

Consultados los estudiantes a qué atribuyen el interés por mejorar sus conocimientos y habilidades tecnológicas (Gráfico 12), un 40% lo relaciona con la actualización de

conocimientos, otro 40% con la transferencia de conocimientos y un 20% lo atribuye al mejoramiento de la educación.

Gráfico 12 Factores que motivan a los estudiantes



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, en el post test, se preguntó a los estudiantes cómo se sintieron durante la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula* y qué elementos les permitieron construir conocimiento. Las respuestas a estas dos preguntas se agruparon en las siguientes subcategorías (Tabla 13).

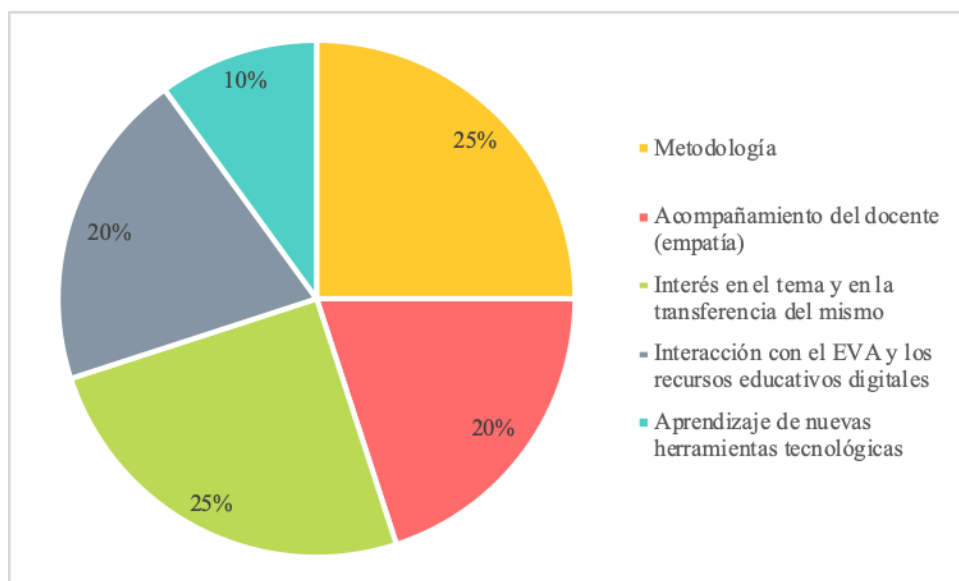
Tabla 13 Elementos que influyeron en el aprendizaje

Categoría	Subcategorías	Nº	%
Actitud positiva	Metodología	4	25%
	Acompañamiento del docente (empatía)	4	20%
	Interés en el tema y en la transferencia del mismo.	4	25%
	Interacción con el EVA y los recursos educativos digitales	4	20%
	Aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas.	2	10%

Fuente: elaboración propia

Al analizar las diversas opiniones que se enmarcan en las diferentes subcategorías (siguiente gráfico), se observa que las dos subcategorías que concentran la opinión del 25% de los estudiantes son: metodología e interés en el tema y en la transferencia del mismo. Seguidamente, un 20% opina que el acompañamiento del docente (empatía) y la interacción con el entorno virtual de aprendizaje y los recursos educativos digitales facilitaron el aprendizaje. La subcategoría que genera menos concentración de opiniones es: aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas, con un 10%.

Gráfico 13 Elementos que influyeron en el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

En general, el 100% de los estudiantes opina que se sintieron muy bien frente a la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, destacando los anteriores elementos como factores que influyeron y determinaron la calidad de sus aprendizajes. Esto, tiene relación con los datos que se presentaron en el anterior apartado. En este caso, vemos que el nivel de motivación

intrínseca y la actitud positiva es acorde a las condiciones que menciona Ausubel (1983): los conocimientos previos y el potencial significativo del material de aprendizaje.

Por otra parte, se observa que el aprendizaje sobre el uso de herramientas tecnológicas no fue una motivación primordial para los estudiantes, esto pudo deberse a las necesidades, motivaciones y disposiciones que tenían los estudiantes en ese momento. Recordemos que Ausubel (1983), manifiesta que el estudiante debe escoger aprender significativamente. Puede que, aprender nuevas herramientas tecnológicas no haya sido la principal motivación de los estudiantes, sin embargo, se observa que la metodología, la interacción con el entorno virtual de aprendizaje y el acompañamiento docente lo fueron en un mayor porcentaje, lo que hace pensar que el control indirecto de la actitud del estudiante esta sobre todo en las estrategias que permiten relacionar el nuevo conocimiento con el conocimiento ya existente en su estructura cognitiva. Por esto, la metodología, el entorno virtual de aprendizaje y el acompañamiento docente fueron elementos que ellos consideraron determinantes en la construcción de su conocimiento.

5.4.Producción de recursos educativos digitales

Para determinar el nivel de habilidad en la producción de los recursos educativos digitales: cómic, audio, video y/o infografía, los estudiantes valoraron su capacidad de producción en el pre test y post test. La Tabla 14 incluye el análisis comparativo entre la autoevaluación inicial y final realizada por los estudiantes y la realimentación del docente facilitador, en este caso se evalúa únicamente el recurso creado por los estudiantes, esta valoración se hace de acuerdo con la siguiente escala de valoración:

Necesita mejorar: 0

Regular: 1 punto

Satisfactorio: 2 puntos

Excelente: 3 puntos.

La evaluación que realiza el docente facilitador la hace con base en el objetivo de aprendizaje: produce un recurso educativo digital teniendo en cuenta la identificación de una situación, necesidad, dificultad o problemática de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 14 Evaluación y realimentación

Estudiante	Recurso educativos digital	Pre test	Post test	Evaluación	Realimentación
Estudiante 1	Infografía	3	2	1	No es claro el objetivo de aprendizaje del tema que aborda, el nivel de detalle de la información es insuficiente para comprender el propósito del recurso.
Estudiante 2	Cómic	2	1	3	El recurso es útil para generar aprendizajes con respecto al tema que aborda, presenta la información de forma clara y precisa, incluyendo ejemplos o demostraciones de uso del recurso para su uso en la enseñanza.
Estudiante 3	Cómic	0	1	3	El recurso educativo digital evidencia claramente los objetivos de aprendizaje, con un nivel adecuado de detalle en la descripción del tema que aborda.
Estudiante 4	Cómic	2	3	3	El recurso educativo digital evidencia claramente los objetivos de aprendizaje, con un nivel adecuado de detalle en la descripción del tema que aborda.
Estudiante 5	Infografía	1	3	3	El recurso educativo digital evidencia

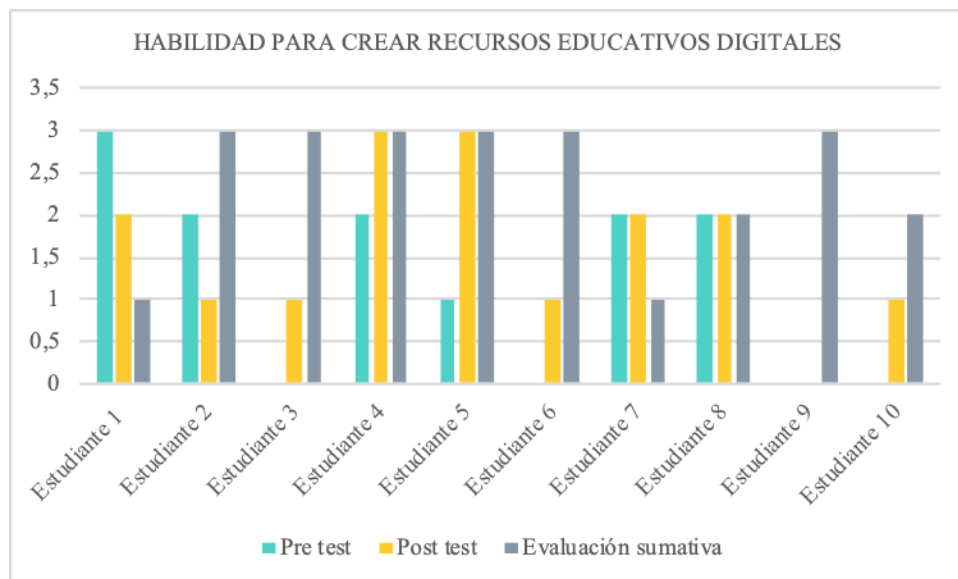
					claramente los objetivos de aprendizaje, con un nivel adecuado de detalle en la descripción del tema que aborda.
Estudiante 6	Cómic	0	1	3	El recurso es útil para generar aprendizajes con respecto al tema que aborda, presenta la información de forma clara y precisa, incluyendo ejemplos o demostraciones de uso del recurso para su uso en la enseñanza.
Estudiante 7	Infografía	2	2	1	No es claro el objetivo de aprendizaje del tema que aborda, el nivel de detalle de la información es insuficiente para comprender el tema.
Estudiante 8	Infografía	2	2	1	El contenido que aborda el recurso no es relevante al tema que presenta, no se introducen nuevos conocimientos.
Estudiante 9	Cómic	0	0	3	El recurso educativo digital evidencia claramente los objetivos de aprendizaje, con un nivel adecuado de detalle en la descripción del tema que aborda.
Estudiante 10	Video	0	1	3	El recurso educativo digital evidencia claramente los objetivos de aprendizaje, con un nivel adecuado de detalle en la descripción del tema que aborda.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados se observa en el siguiente Gráfico que en algunos casos el nivel de habilidad para crear recursos educativos digitales aumento, en otros disminuyó y en muy

pocos el nivel de habilidad se mantuvo estable. Con base en la revisión de los recursos creados por los estudiantes se identificó que el manejo de herramientas tecnológicas fue muy satisfactorio, sin embargo, en algunos casos (estudiante 1 y 7) la presentación de los contenidos no tenía el nivel de detalle suficiente para comprender el propósito educativo del recurso.

Gráfico 14 Habilidad para crear RED



Fuente: elaboración propia

5.5. Competencia Tecnológica

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la rúbrica utilizada en la evaluación de la Competencia Tecnológica de los estudiantes participantes. Esta evaluación permitió determinar si existen diferencias en los momentos o niveles de apropiación de dicha competencia después de la implementación de la experiencia de aprendizaje *RED en el aula*. La evaluación se hizo con base en una escala de valoración: Nunca, A veces, Casi Siempre, Siempre.

Los resultados se presentan en dos secciones (Tabla 15), la primera sección presenta los resultados del nivel inicial de dominio de la Competencia Tecnológica y la segunda presenta el

nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en cada criterio de evaluación: Herramientas tecnológica, Contenidos educativos digitales y Uso de información. Con esto, se logró ubicar antes y después de la intervención a los estudiantes en los momentos de apropiación de la competencia: explorador, integrador, innovador.

Escala de valoración: en la Tabla 15 se muestran los rangos de puntaje para cada nivel o momento de apropiación de la Competencia Tecnológica.

Tabla 15 Momentos de apropiación Tecnológica

Momento Explorador	Momento Integrador	Momento Innovador
1 – 9 puntos	10 – 18 puntos	19 – 27 puntos
El docente reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.	El docente utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.	El docente aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.

Fuente: elaboración propia

Los resultados que se presentan a continuación son el resultado de la suma de los valores obtenidos de los estudiantes en la evaluación de cada uno de los indicadores de desempeño de la Competencia Tecnológica. Para detallar las transformaciones en los momentos o niveles de apropiación de la competencia, en la Tabla 16 se observa en rojo, el puntaje correspondiente al momento explorador, en amarillo el puntaje correspondiente al momento integrador y en verde

los valores correspondientes al momento innovador. Los colores nos permiten identificar la transferencia de un nivel a otro.

Tabla 16 Transformaciones en la apropiación tecnológica

Estudiante	Pre test			Post test			Total	
	Herramientas tecnológicas	Contenidos educativos digitales	Uso de información	Herramientas tecnológicas	Contenidos educativos digitales	Uso de información	Pre test	Post test
Estudiante 1	3	5	7	9	7	7	15	23
Estudiante 2	5	2	3	7	8	6	10	21
Estudiante 3	4	4	5	5	5	8	13	18
Estudiante 4	7	6	5	8	6	5	18	19
Estudiante 5	3	5	0	5	6	5	8	16
Estudiante 6	7	6	8	8	4	8	21	20
Estudiante 7	5	5	6	3	2	3	16	8
Estudiante 8	7	6	8	5	5	6	21	16
Estudiante 9	6	6	3	9	8	5	15	22
Estudiante 10	4	2	6	6	4	7	12	17

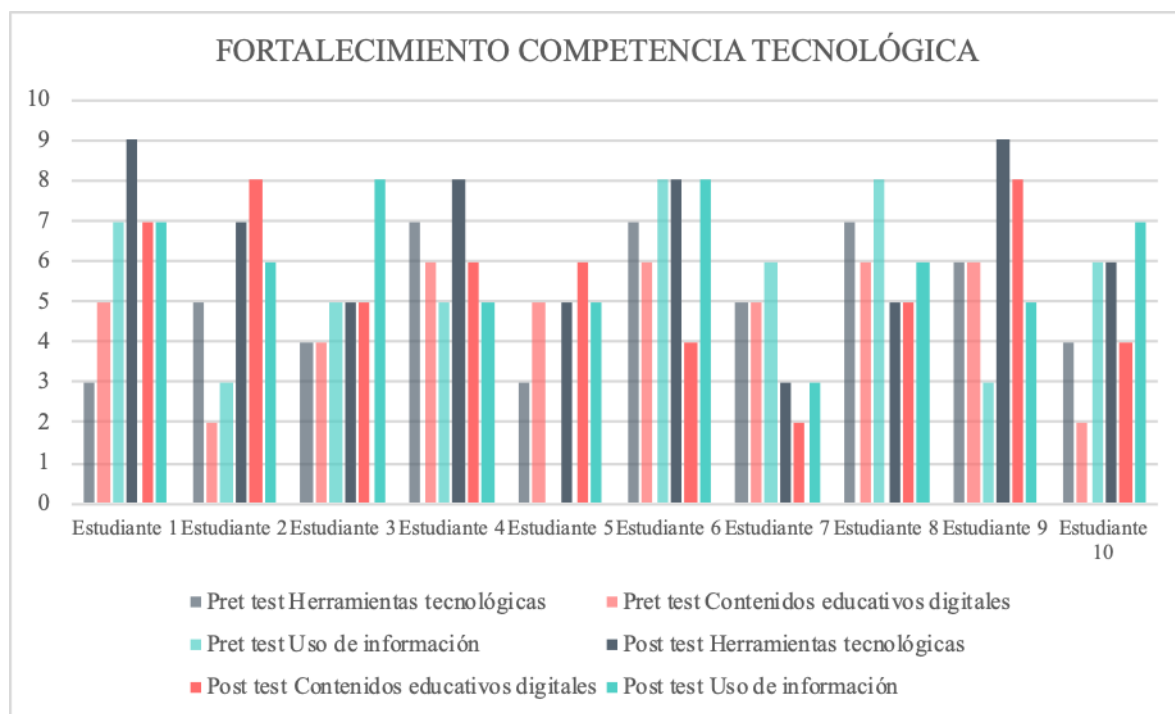
Fuente: elaboración propia

Lo anterior nos permite identificar que los estudiantes 1, 2, 4, 5 y 9 transitaron del momento integrador al momento innovador, excepto el estudiante 5, este transitó del momento explorador al momento integrador. Los estudiantes 7 y 8 por el contrario disminuyeron el nivel de apropiación de la competencia, y los estudiantes 6, 3 y 10 se mantuvieron en el momento innovador e integrador respectivamente.

En el siguiente Gráfico, se observa en detalle las transformaciones en los indicadores de desempeño de la Competencia Tecnológica. En el caso de los estudiantes: 2, 3, 5, 9 y 10 vemos que fortalecieron su habilidad para usar herramientas tecnológicas, generar contenidos educativos digitales y usar información. Por su parte, el estudiante 1 logró fortalecer la competencia en el uso de herramientas tecnológicas y en el diseño de contenidos educativos

digitales. El estudiante 4 mejoró su nivel en la utilización de herramientas tecnológicas, al igual que el estudiante 6, en el caso de los estudiantes 7 y 8 el nivel de apropiación de la competencia disminuyó en los tres indicadores. Si prestamos atención observamos una relación entre los estudiantes 1, 7 y 8, quienes no fortalecieron el indicador uso de información y en los recursos que crearon se observa escases en la selección de la información presentada como material de enseñanza.

Gráfico 15 Fortalecimiento competencia tecnológica



Fuente: elaboración propia

Con base en los datos obtenidos, se puede deducir que la producción de recursos educativos digitales y la implementación de los mismos en procesos educativos virtuales puede fortalecer la Competencia Tecnológica propuesta por el MEN (2014), el 50% de los estudiantes fortalecieron dicha competencia. Por otra parte, las condiciones que facilitan el aprendizaje significativo permiten comprender cuáles estrategias emplear y mejorar para garantizar a los

estudiantes la construcción de un conocimiento con sentido; tomar conciencia de los saberes previos permite anudar los nuevos en la estructura cognitiva de los estudiantes, el potencial significativo del material de aprendizaje lo determina en gran parte el interés que tenga el estudiante en los contenidos, y con ello nos referimos a la tercera condición que menciona Ausubel para que suceda un aprendizaje significativo, y es la actitud positiva del estudiante frente a las dos primeras condiciones mencionadas.

5.6. Correlaciones

A continuación, se presentan algunas correlaciones de acuerdo con los datos recogidos y expresados en la Tabla 17.

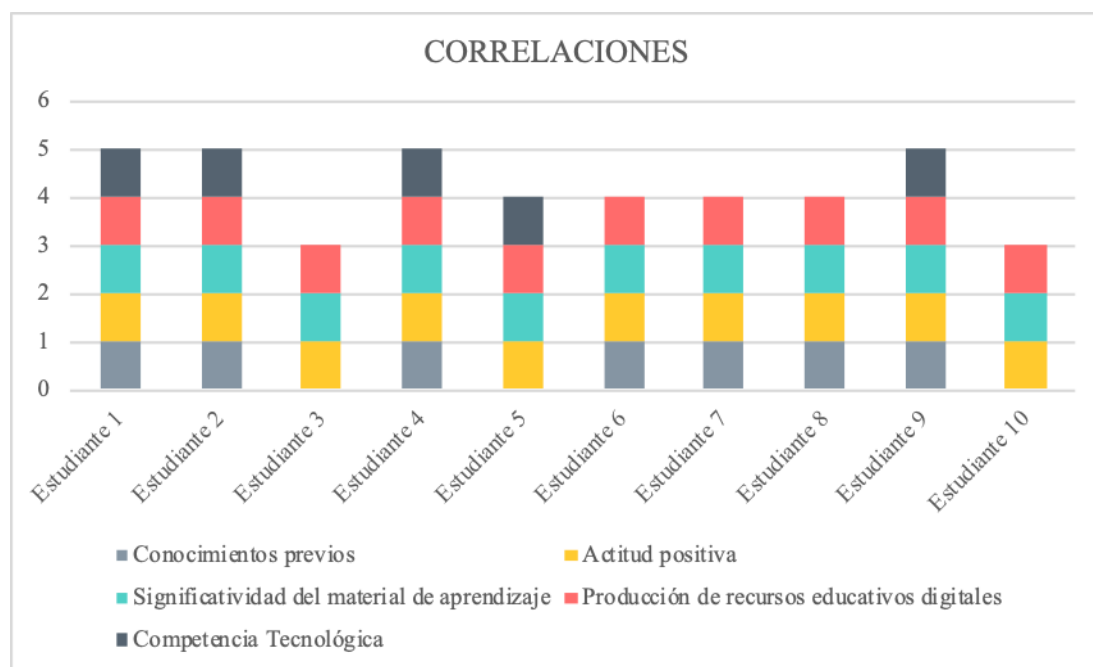
Tabla 17 Correlaciones

Estudiante	Conocimientos previos	Actitud positiva	Significatividad del material de aprendizaje	Producción de recursos educativos digitales	Competencia Tecnológica
Estudiante 1	1	1	1	1	1
Estudiante 2	1	1	1	1	1
Estudiante 3	0	1	1	1	0
Estudiante 4	1	1	1	1	1
Estudiante 5	0	1	1	1	1
Estudiante 6	1	1	1	1	0
Estudiante 7	1	1	1	1	0
Estudiante 8	1	1	1	1	0
Estudiante 9	1	1	1	1	1
Estudiante 10	0	1	1	1	0

Fuente: elaboración propia

Se observa en el Gráfico 16 que existe una correlación moderada entre lo que el estudiante sabe (conocimientos previos) y lo que aplica dependiendo el nivel de apropiación de la competencia tecnológica en el que se encuentre. Por lo que se podría afirmar que en la medida en que el estudiante se va haciendo más competente, más efectivamente utiliza la tecnología en su práctica educativa. No obstante, los resultados también nos dejan ver, que algunos participantes a pesar de crear recursos educativos digitales y tener un buen desempeño, consideraron que no fortalecieron su competencia tecnológica, esto puede deberse a dos razones, primero a la subjetividad del participante al autoevaluar sus conocimientos y habilidades tecnológicas. Y segundo, a través del proceso el estudiante puede tomar mayor conciencia de sus competencias, por lo tanto, podría llegar a considerar que no avanza en el proceso de aprendizaje, lo que puede significar un sesgo cognitivo.

Gráfico 16 Correlaciones



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el análisis presentado en la Tabla 18 se presenta a modo de resumen el análisis presentado en las anteriores páginas.

Tabla 18 Resumen análisis de las categorías

Categoría	Análisis
Conocimientos previos	Los estudiantes poseían conocimientos previos relacionados con los recursos educativos digitales a pesar de no producirlos o implementarlos en procesos educativos.
Actitud positiva	Los estudiantes demostraron interés en el proceso de aprendizaje, esta actitud se debió al aporte del tema, al acompañamiento docente, la metodología, la interacción con el entorno virtual de aprendizaje y al uso de nuevas herramientas tecnológicas.
Significatividad del material de aprendizaje	Los estudiantes manifestaron que el entorno virtual de aprendizaje les facilitó la construcción de conocimiento. Entre los elementos que potenciaron la significatividad del material de aprendizaje resaltaron: las conexiones que se establecieron entre los conocimientos previos y los nuevos, la interacción con otros estudiantes, el interfaz del entorno virtual de aprendizaje, la metodología y la utilidad o aporte del nuevo conocimiento.
Producción de recursos educativos digitales.	Los estudiantes crearon recursos educativos digitales de acuerdo con las indicaciones que se dieron, en algunos estudiantes se observa buen manejo de herramientas tecnológicas, pero carencia en la información presentada como contenido de aprendizaje.
Competencia Tecnológica	Se observa un moderado fortalecimiento de la Competencia Tecnológica en el 50% de los estudiantes, por lo tanto, puede decirse que la producción de contenidos educativos digitales acelera el fortalecimiento de dicha competencia.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 6. Discusión teórica

En este capítulo se realiza una reflexión acerca de las teorías que fundamentaron la investigación. En primer lugar, se abordan las discusiones sobre las condiciones que hacen posible el aprendizaje significativo. En segundo lugar, se analiza el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje en procesos de formación docente. Y, por último, se reflexiona sobre la incidencia de la producción de recursos educativos digitales en el fortalecimiento de la Competencia Tecnológica propuesta por el MEN (2014). Con base en esta discusión se plantea la relevancia de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* en la apropiación de conocimientos tecnológicos, así mismo, se presentan algunas recomendaciones con base en los resultados obtenidos que podrían ser útiles en el diseño e intervención de mejores experiencias de formación virtual de docentes.

6.1.Las condiciones del aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados, en él intervienen diferentes factores tal como lo sugiere Ausubel. De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación se concluye la importancia de presentar a los estudiantes un material de aprendizaje claro, entendible y relacionable con sus conocimientos previos para facilitarles pensar, resolver problemas y construir nuevos aprendizajes con sentido. También, queda demostrado que las necesidades, experiencias, cualidades, emociones y actitudes de cada persona afectan colateralmente su aprendizaje. De ahí que, Ausubel (1983), manifieste que la actitud y motivación (ánimo y determinación) con la que el estudiante asume su aprendizaje y la

capacidad que tiene de establecer relaciones entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento son factores determinantes en la construcción de aprendizajes significativos.

Por otra parte, a partir de las diversas informaciones recogidas se puede deducir que resaltan como factores influyentes en el aprendizaje de los participantes, lo social, según sus opiniones aprenden mejor cuando interactúan y se comunican con otros (docente y estudiantes). La búsqueda de significado, también resalta como parte de este proceso; saber para qué aprenden algo, su utilidad y aplicación les permite enfocarse en alcanzar los objetivos.

Estos aspectos son coherentes con los presentados por Ausubel, quien al investigar los elementos que influyen en la construcción de nuevos saberes, muestra que la significatividad del material de aprendizaje, los conocimientos previos y la actitud positiva del estudiante son condiciones que se han de tener en cuenta en el diseño e intervención de programas formativos.

En este sentido, para lograr que el estudiante aprenda un nuevo conocimiento es necesario tender un puente cognitivo entre el conocimiento que posee y el nuevo, por medio de estrategias y materiales de aprendizaje apropiados para facilitar su asimilación. En este caso, la presentación del material de enseñanza, la capacidad de relacionar el conocimiento previo con el nuevo y motivar a los estudiantes son responsabilidades del docente.

De acuerdo con lo anterior, los participantes reconocen en la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, los recursos educativos digitales utilizados, incluido el entorno virtual de aprendizaje como útiles en la creación de contenidos, el desarrollo profesional docente y la transferencia de conocimientos. Se puede decir, que la experiencia logró vincular las ideas y experiencias previas de los estudiantes con los nuevos conocimientos, además, motivarlos y mantener su interés en el proceso formativo, dada la búsqueda de elementos relacionados con el mejoramiento de la profesión y labor docente. A través de los recursos creados por los

estudiantes y sus propias opiniones puede afirmarse que construyeron aprendizajes significativos. La experiencia *RED en el aula*, les permitió no solo aprender a crear recursos, sino también, acerca de aspectos relacionados con la implementación de estos en procesos de enseñanza y aprendizaje, elementos que muchos de ellos afirmaron querer transferir en otros contextos educativos. Podríamos concluir, diciendo que estos conocimientos reflejan la consumación de un proceso de aprendizaje significativo.

6.2.Los entornos virtuales de aprendizaje en la formación docente

El entorno virtual de aprendizaje, sus diferentes recursos educativos y las actividades son aspectos valorados positivamente por los docentes participantes. La interacción con los materiales de forma auto regulada permitió reconocer las necesidades de los estudiantes, ellos podían seleccionar y acceder a los contenidos de su interés, este sistema de organización y presentación del contenido de aprendizaje tal y como lo menciona Gros (2005) “facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso, así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado” (págs. 4 - 5).

En este sentido, el entorno virtual de aprendizaje de la experiencia *RED en el aula* proporcionó el acceso a los recursos y contenidos de enseñanza y posibilitó la interacción con los mismos. De manera que, esta personalización favoreció que cada estudiante diseñara y autogestionara su proceso formativo en las mejores condiciones y con el apoyo necesario, tal como lo sugiere Gros (2005).

Por otra parte, el acompañamiento docente fue un elemento muy importante para dinamizar el proceso educativo y facilitar a los estudiantes la consecución de los objetivos y

metas de aprendizaje y “la idea de acompañamiento se refleja también en la facilitación de una organización de los recursos y el diseño de las formas de interacción y colaboración más adecuadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje en cada caso, favoreciendo la máxima personalización” (Gros, 2011, pág. 21).

En el caso de la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, se identificaron contenidos de aprendizaje importantes para el proceso, pero a los que los estudiantes no accedían, por lo tanto, la orientación del docente permitió direccionar a los estudiantes en esa búsqueda de conocimiento. A partir de las opiniones de los estudiantes se considera el mejoramiento de algunos elementos del entorno virtual de aprendizaje, tales como: la tipografía, la unidad gráfica, los hipervínculos (algunos estaban rotos) y la organización de la información para garantizar un espacio apropiado que permita el aprendizaje en los estudiantes. En otras palabras, el interfaz del entorno virtual de aprendizaje debe ser claro, fácil de navegar, y contener la información necesaria a unos pocos clics.

Ahora bien, entre los elementos que promovieron el aprendizaje se encuentran: el espacio virtual, el tiempo de duración de la experiencia, las herramientas tecnológicas utilizadas en la producción de los recursos educativos digitales, la interacción y la comunicación sincrónica entre docente y estudiantes, y la autonomía de estos últimos.

6.3. Producción de recursos educativos digitales para la apropiación tecnológica en docentes

De acuerdo con la información obtenida en este estudio se concluye que la producción de recursos educativos digitales influye en la apropiación y/o fortalecimiento de la Competencia Tecnológica: capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan. Y, tal como se mencionó en el marco teórico, el

desarrollo de esta competencia implica apropiar diversas capacidades de forma integral o escalonada, es decir, el docente puede desarrollar estas habilidades en diferentes niveles de apropiación (nivel explorador, integrador e innovador).

Por otra parte, esta apropiación de conocimiento tecnológico empodera y motiva al docente a transferir lo aprendido en otros contextos educativos, así lo muestran los resultados, los participantes manifestaron su interés en perfeccionar su desarrollo profesional docente para utilizar nuevas metodologías y recursos que permitan mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, esto es una actitud consecuente con lo comentado por Gros (2005), “se está pidiendo un profesor entendido como un "trabajador del conocimiento", diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para rentabilizar los diferentes espacios en donde se produce el conocimiento” (pág. 2).

En este sentido puede decirse que la experiencia de aprendizaje virtual *RED en el aula*, más allá de promover el fortalecimiento de capacidades y habilidades tecnológicas, también permitió a los estudiantes identificar sus propias necesidades de desarrollo profesional docente para dar respuesta a los desafíos actuales de la educación.

6.4. Conclusiones

Esta investigación se orientó en fortalecer desde un entorno virtual de aprendizaje la Competencia Tecnológica sugerida por el MEN en los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informáticas Educativas de la Universidad Tecnológica de Pereira. Para lograr dicho objetivo fue necesario categorizar los estudiantes de tercer semestre de la Licenciatura en Comunicación e Informática Educativas con el fin de identificar sus saberes iniciales frente a la Competencia Tecnológica, con ello, diseñar la experiencia educativa *RED en el aula* y el entorno virtual de aprendizaje que acompaña el proceso, posteriormente,

implementar el entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula* para facilitar la producción de recursos educativos digitales, y, por último, analizar las posibles transformaciones en la Competencia Tecnológica de los estudiantes y los elementos de la experiencia educativa virtual *RED en el aula* que influyeron. Con base en esto, se presentan a continuación, las principales conclusiones que se desprenden de la validación de los elementos teóricos que dan soporte a esta investigación.

- Los estudiantes poseían conocimientos previos relacionados con la producción e implementación de recursos digitales en diversos contextos según sus necesidades e intereses lo que facilitó la conexión con los nuevos conocimientos. Sin embargo, algunos de ellos no los producían por falta de tiempo o conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas. En este sentido, la propuesta educativa virtual *RED en el aula* les permitió conocer el funcionamiento de las herramientas sugeridas para la creación del recurso.
- El material de aprendizaje fue potencialmente significativo, la organización de los contenidos, de lo más general a lo más específico facilitó que los estudiantes comprendieran los nuevos conocimientos de forma organizada.
- Durante el proceso de aprendizaje los estudiantes se enfocaron en la información que consideraron pertinente y excluyeron datos que facilitaban la construcción del recurso educativo digital. Por lo tanto, se requirió mayor acompañamiento del docente en la solución de dudas e inquietudes.
- Los estudiantes mostraron interés en los temas abordados en la propuesta educativa virtual *RED en el aula*, al ser docentes en formación su principal motivación es aportar a la calidad de la educación y formación de sus estudiantes.

- Los entornos virtuales de aprendizaje y el diseño de experiencias de formación virtual han de gestionar y fortalecer en los estudiantes la competencia metacognitiva, ya que muchos de los estudiantes carecen de estrategias metacognitivas que les permitan avanzar y alcanzar los resultados de aprendizaje.
- La producción de recursos educativos digitales permitió estructurar los contenidos educativos basados en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y en las necesidades tecnológicas del contexto educativo.
- El uso de la infografía en el proceso de enseñanza y aprendizaje facilitó e incrementó la comprensión de los contenidos por los múltiples formatos que posibilitó utilizar para la representación del conocimiento. Así mismo, la interacción del estudiante con el contenido de aprendizaje propició la autorregulación del proceso cognitivo lo que atribuye significado a la experiencia.
- La implementación de recursos educativos digitales en el aula favoreció la producción de los mismos por parte de los estudiantes. La motivación en los estudiantes por producir sus propios recursos educativos digitales y ser partícipes de la innovación educativa del país se incrementó.
- La interacción entre los estudiantes y el entorno virtual aprendizaje *RED en el aula* propició el desarrollo de la autonomía, la construcción de conocimiento significativo y la realimentación constante de prácticas educativas con uso de TIC.
- Se visualizó un incremento significativo en la habilidad de los estudiantes para crear recursos educativos digitales después de la participación en la experiencia de aprendizaje *RED en el aula*.

- El entorno virtual de aprendizaje no sustituyó al docente, por el contrario, se requirió mayor acompañamiento a través de medios sincrónicos y asincrónicos dispuestos en el entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula.*, el docente facilitador empleó estrategias que propiciaron la construcción de los nuevos conocimientos en los estudiantes.
- La Investigación Basada en Diseño permitió realizar cambios y ajustes al diseño de la propuesta educativa virtual *RED en el aula*, lo que permitió introducir y mejorar elementos para resolver los problemas identificados en la implementación del diseño.
- La producción de recursos educativos digitales desde el enfoque del aprendizaje significativo y la interacción con el entorno virtual de aprendizaje *RED en el aula* fortaleció la Competencia Tecnológica sugerida por el Ministerio de Educación Nacional para el desarrollo profesional docente.

Como resultado de la experiencia, se puede decir que aún queda un largo camino por recorrer si de formación a docentes en el uso de las TIC se trata. El análisis, la reflexión, la realimentación y el redireccionamiento constante de estos procesos determinarán nuevas y mejores estrategias formativas que permitan a los participantes el desarrollo profesional docente y en esa medida la apropiación de competencias TIC. Lo anterior, con el objetivo de que en el camino no se queden procesos de cognición inconclusos que se manifiestan en la deserción, aislamiento, desmotivación y frustración de los participantes.

6.5.Recomendaciones

Una vez concluida la presente investigación, se considera interesante investigar sobre otros aspectos relacionados con la apropiación tecnológica en docentes desde el enfoque de la teoría de aprendizaje significativo y se propone:

Implementar la propuesta educativa virtual *RED en el aula* con una población de docentes adultos mayores y de esa manera validar si hay presencia de las tres condiciones del aprendizaje significativo. Ya que este estudio se implementó con adultos jóvenes que son más propensos a desarrollar procesos de creación con mediación tecnológica.

Involucrar en el proceso de producción de recursos educativos digitales no solo a docentes, sino también a los estudiantes de estos, con el fin de desarrollar un proceso transversal en la construcción de contenidos educativos digitales.

Implementar la propuesta educativa virtual *RED en el aula* bajo la modalidad presencial o semipresencial y estudiar la motivación de los estudiantes frente al procesos de formación, los elementos influyentes en esta.

Incorporar las infografías interactivas en la formación de niñas, niños y jóvenes en la producción de recursos educativos digitales y narrativas pedagógicas.

Para futuras investigaciones se recomienda involucrar diferentes estrategias de autoevaluación para evitar algún tipo de sesgo cognitivo, ya que los participantes pueden ser demasiados generosos o críticos en la evaluación de sus propias capacidades.

Bibliografía

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: 2º Ed. TRILLAS.
- Azzato, M., & Rodríguez, J. L. (2006). *La estructuración multimedia de mensajes instructivos y la comprensión de libros electrónicos: una experiencia con la asignatura Pedagogía de la formación a distancia de la Universidad de Barcelona*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0254-16372006000200003&script=sci_arttext
- Coll, C., Engel, A., & Bustos, A. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en la representación visual del conocimiento. En C. Coll, & C. Monereo, *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la información y la Comunicación*. Madrid: Morata.
- Crispín, M. L., Caudillo, L., Doria, C., & Esquivel, Peña, M. (2011). Aprendizaje Autónomo. En B. M. Crispín, *Aprendizaje autónomo: orientaciones para la docencia*. (págs. 49-65). Estado de México, Universidad Iberoamericana. Obtenido de <http://www.uia.mx/web/files/publicaciones/aprendizaje-autonomo.pdf>
- Díaz, S. (2018). *TIC-Huma; Las TIC y las Humanidades en procesos de aprendizaje en Educación Superior*. Pereira.
- Gros, B. (2004). *De cómo la tecnología no logra integrarse en la escuela a menos que.... cambie la escuela*. Barcelona.
- Gros, B. (2004). La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información*.
- Gros, B. (2011). *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona: UOC.

- Gros, B. (2012). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *Revista de Educación a Distancia*.
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the knowledge society (EKS)*, ISSN-e 1138-9737, Vol. 16, N°, 58-68. Recuperado el 8 de Abril de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5037536>
- Gros, B., & Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docentes en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista iberoamericana de educación*.
- Jiménez, J. (2018). La eficacia comunicativa de los sistemas multimedia educativos. *Cuadernos De Documentación Multimedia*, 36-56. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/59111>
- Latapie, I. (2007). Acercamiento al aprendizaje multimedia. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria*. Año 6, N° 6.
- Libedinsky, M. (2001). *La innovación en la enseñanza: Diseño y documentación de experiencias de aula*. Buenos Aires: Paidós SAICF.
- MEN. (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos*. Bogotá: Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de TIC. Obtenido de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/libroreda_0.pdf
- MEN. (2014). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*. Bogotá: Obra independiente. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- MEN. (2016). *La Innovación Educativa en Colombia. Buenas Prácticas para la Innovación y las TIC en Educación*. Bogotá: Centro de Innovación Educativa Nacional. Obtenido de

- <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>
- Miras, M. (1993). Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos. En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, & A. Zabala, *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Moreira, M. A. (2008). Organizadores Previos y Aprendizaje Significativo. *Revista Chilena de Educación Científica*. Obtenido de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESesp.pdf>
- Novak, J., & Cañas, A. (2007). La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos. *Reporte Técnico IHMC CmapTools 2006-01*. Obtenido de <https://cmap.ihmc.us/Publications/researchpapers/TeoriaSubyacenteMapasConceptualeshq.pdf>
- Rinaudo, M. C., & Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia*(22). Recuperado el 12 de Abril de 2017, de http://www.um.es/ead/red/22/rinaudo_donolo.pdf
- Trejos, O. (2013). *Significado y Competencias*. Colombia: Gráficas Trujillo.
- UNESCO. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. *7 place de Fontenoy, 75352 PARIS 07 SP; UNESCO 2008*. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa*. México: Pearson Educación.

Anexos

Anexo 1 Diseño instructivo de la propuesta educativa *RED en el aula*

Momento/ Duración	Competencia TIC que fortalece	Contenidos de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Objetivo de la actividad de aprendizaje	Recursos	Resultado de aprendizaje
Presentación	Competencia Tecnológica	<p>Presentación de la propuesta educativa RED en el aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación de la Competencia Tecnológica • Información general y momentos. • Objetivos • Metodología • Evaluación • Cronograma <p>Ingreso y exploración del entorno virtual de aprendizaje</p>	<p>Actividad: Presentación de la propuesta RED en el aula</p> <p>Descripción: esta experiencia le permite al docente conocer el estado inicial de apropiación de la Competencia Tecnológica, los objetivos de la propuesta RED en el aula y su entorno virtual de aprendizaje.</p> <p>Desarrollo: el docente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autoevaluará su Competencia Tecnológica. 2. Ingresará y explorará el entorno virtual de aprendizaje. 	<p>Conocer los objetivos de la propuesta RED en el aula y el entorno virtual de aprendizaje.</p>	<p>Instrumento de Autoevaluación</p> <p>Entorno virtual de aprendizaje</p>	<p>Autoevaluación de la Competencia Tecnológica</p> <p>Ingresar al entorno virtual de aprendizaje.</p>
Momento 1. Exploración	Competencia Tecnológica	<p>Infografía: RED en el aula</p> <p>Infografía: Recursos Educativos Digitales</p>	<p>Actividad: Conceptos</p> <p>Descripción: esta experiencia le permite al docente reflexionar acerca de la</p>	<p>Conocer los usos y las oportunidades de los recursos educativos</p>	Entorno virtual de aprendizaje	Consignar los aportes en el entorno virtual de aprendizaje a través de

		Abiertos REDA	producción y articulación de recursos educativos digitales en prácticas de aula, con base en sus usos y oportunidades.	digitales y algunas formas de integrarlos a la práctica educativa.		comentarios en la página Conceptos.
		Infografía: Curar vs. Producir RED				
		Recurso externo:	Desarrollo: el docente:			
		Recursos educativos digitales: conceptos básicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorará el contenido de aprendizaje y el material sugerido. 2. Reflexionará sobre: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál ha sido su experiencia en la producción y articulación de recursos educativos en el aula? • 			
Momento 2. Integración	Competencia Tecnológica	Infografía: Cómic	Actividad: Mi RED	Producir recursos educativos digitales teniendo en cuenta las necesidades del contexto en el que se desempeña.	• Infografías interactivas.	Socializar y realimentar el RED con los demás docentes, realizar los ajustes necesarios y compartir la versión final del recurso en el repositorio colaborativo de Padlet.
		Infografía: Audio	Descripción: esta experiencia le plantea al docente el reto de producir un Recurso Educativo Digital el cual contemple el diseño de una experiencia de aprendizaje. El docente podrá elegir entre crear un cómic, un audio, un video o una infografía.			
		Infografía: video				
		Infografía: Infografía	Desarrollo: el docente:			
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorará los contenidos de aprendizaje sugeridos. 			

2. Visualizará e interactuará con el contenido expuesto en las infografías: Cómic, Audio, Video, Infografía.

3. Observará su práctica educativa e identificará una situación, necesidad, problemática o dificultad en la enseñanza – aprendizaje que considere significativa para producir un recurso educativo digital, el cual contemple el diseño de una experiencia de aprendizaje

4. Definirá el tipo de RED que desea producir: cómic, audio, video, infografía, y explorará los contenidos y materiales de apoyo que le permitirán la creación del recurso.

5. Determinará los objetivos de enseñanza - aprendizaje y el contenido que

desarrollará tu recurso educativo digital.

6. Buscará, filtrará y seleccionará la información que presentará el recurso, preparará el guion del recurso educativo digital. Teniendo en cuenta referenciar la información ajena y propia.

7. Producirá el recurso educativo digital teniendo en cuenta lo anterior. Para ello, el docente podrá:

- Producir el recurso educativo digital de manera individual.
- Producir el recurso educativo digital con un par.
- Producir el recurso educativo digital con sus estudiantes.

8. Aplicará una licencia Creative Commons al recurso educativo digital.

Momento 3. Innovación	Competencia Tecnológica	Infografía: Cómic	Actividad: RED en el aula	Aportar soluciones a las necesidades identificadas en el contexto mediante el uso de recursos educativas digitales en el aula.	Recursos educativos digitales	Diseñar una experiencia de aprendizaje que integre el recurso educativo digital producido.
		Infografía: Audio	Descripción: Esta experiencia le plantea al docente el reto de diseñar una experiencia de aprendizaje o clase que permita incorporar en el aula el recurso educativo digital creado en el Momento 2. Herramientas.			
		Infografía: video				
		Infografía: Infografía				
			Desarrollo: el docente:			
			1. Explorará los contenidos de aprendizaje sugeridos.			
			2. Diseñará una experiencia de aprendizaje que articule o integre el recurso educativo digital.			

Cierre	Competencia Tecnológica	Autoevaluación de la Competencia Tecnológica.	Actividad: cierre	Reflexionar sobre la apropiación de la Competencia Tecnológica y realimentar la propuesta educativa RED en el aula.	Instrumento de Autoevaluación	Autoevaluación de la Competencia tecnológica.
		Realimentación a la propuesta educativa RED en el aula.	Descripción: esta experiencia le plantea al docente el reto de autoevaluar su Competencia Tecnológica, reflexionar sobre sus avances y evaluar y realimentar la propuesta educativa RED en el aula y su entorno virtual de aprendizaje.			
		Evaluación del entorno virtual de aprendizaje.				
			1. Autoevaluará			

su Competencia Tecnológica.

2. Valorará por medio de una rúbrica el entorno virtual de aprendizaje.

3. Realimentará la propuesta educativa RED en el aula y propondrá ajustes.

Anexo 2 Indicadores de apropiación de la Competencia Tecnológica (rúbrica de evaluación)

COMPETENCIA TECNOLÓGICA: capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan

		Escala de valoración			
Criterio	Descriptor de desempeño	Nunca 0 puntos	A veces 1 punto	Casi siempre 2 punto	Siempre 3 puntos
Herramientas tecnológicas	Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales, en los procesos educativos. Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje.				
Contenidos digitales	Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales. Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas. Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.				
Manejo de información	Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual. Analizo los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet. Aplico las normas de propiedad intelectual y licenciamiento existentes, referentes al uso de información ajena y propia.				
Total		0	1 - 9	10 - 18	19 - 27

Anexo 3 Resultados de los conocimientos previos de los estudiantes

Categoría	Respuestas
Accesible	<p>Estudiante 1: creo una de las características es ir de la mano con la parte gráfica del recurso educativo digital que sea fácil de utilizar, además de atractivo, con colores adecuados que inspiren, la manera en cómo se comunica el contenido con un lenguaje apropiado y de fácil de absorber. Los usos son muchísimos se pueden aplicar a muchas plataformas, incluso en redes sociales y las oportunidades también son muy grandes porque es una muy buena apuesta de acercar la educación a personas donde el acceso es difícil, pero tal vez no la de un computador, no hay problemas de tiempo porque se puede acceder en cualquier hora y en cualquier lugar del mundo.</p> <p>Estudiante 2: la producción de recursos educativos posibilita ampliar el espectro de medios para llegar a todas las personas, creando oportunidades de aprendizaje desde diferentes ámbitos sin homogeneizar el conocimiento.</p>
Adaptable	<p>Estudiante 4: permiten organizar ideas de acuerdo a ciertos temas y controlar el tamaño de la información.</p> <p>Estudiante 5: Inclusión de diversas formas de aprendizaje significativo.</p> <p>Estudiante 10: la versatilidad y la dimensión creativa que permiten los recursos para utilizar diferentes formas de representar el conocimiento a través de diferentes medios.</p>
Flexible	<p>Estudiante 9: demostrar que existen otras formas y medios a través de los cuales educarse.</p> <p>Estudiante 8: el estudiante puede interactuar con el programa y así hacer su uso mucho más fácil.</p> <p>Estudiante 6: creación de espacios educativos diversos, dinámicos y enriquecedores al poner en práctica los conocimientos, aspecto de gran importancia para los estudiantes.</p>
Interactivo	<p>Estudiante 3: clases interactivas, facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje, clases más divertidas y llamativas para los estudiantes.</p> <p>Estudiante 7: las características podrían ser la manera de aprender de una manera poco convencional.</p>

Anexo 4 Respuestas a la pregunta: ¿Produce Recursos Educativos Digitales?

Categoría	Respuestas
Sí a través de redes sociales y herramientas en línea.	<p>Estudiante 1: la manera en como lo he hecho ha sido por medio de redes sociales, creo que son herramientas poderosas. Instagram, por ejemplo, donde se puede generar contenidos más dinámicos por medio de encuestas, participación, inicio de discusiones (en historias), es una manera donde todos pueden acceder a recursos donde quiero transmitir una idea o que a las personas se les quede algún conocimiento frente algún tema.</p> <p>Estudiante 2: si, algunas veces para dar ejemplos de cómo se pueden usar los recursos educativos.</p> <p>Estudiante 4: si, creando herramientas que permitan a mis estudiantes ver de manera diferente los contenidos expuestos en clase.</p> <p>Estudiante 6: si, existen muchas aplicaciones y páginas que te permiten crear recursos online de forma fácil y segura. Te explican el paso a paso, son páginas muy intuitivas. Simplemente es tener la idea clara de lo que quieres crear y el tema a desarrollar.</p> <p>Estudiante 7: algunos con ayuda de herramientas online.</p> <p>Estudiante 8: si, ya que también en clase aprendo los diversos programas y cómo utilizar estos recursos digitales.</p> <p>Estudiante 9: sí. primero levanto la información que sea pertinente, después pienso para que publico va dirigida, esto me permite pensar en la herramienta que usaré para mediar la información y la estética que utilizaré.</p>
No por falta de conocimiento en el manejo de herramientas digitales.	<p>Estudiante 3: no, busco herramientas ya creadas que puedan facilitar la manera de impartir el conocimiento a mis estudiantes.</p> <p>Estudiante 5: no, falta de experiencia en el manejo de herramientas digitales.</p>
No, por falta de tiempo	<p>Estudiante 10: no, la verdad implica una mayor inversión del tiempo y requiere tener una metodología muy clara y estructurada para generar los materiales de enseñanza y aprendizaje.</p>

Anexo 5 Respuestas a la pregunta: ¿implementa Recursos Educativos Digitales en procesos educativos?

Categoría	Respuestas
Sí	<p>Estudiante 2: sí, para motivar a los estudiantes en la apropiación de conocimientos de manera transversal.</p> <p>Estudiante 3: sí, busco la manera de que mis estudiantes interactúen en el aula con recursos que creo para ellos.</p> <p>Estudiante 4: sí, transformando el material de clase en ejemplos multimedia que permitan mostrar el contenido de manera más visual y auditiva.</p> <p>Estudiante 6: sí, mapas conceptuales, páginas web, videos.</p> <p>Estudiante 7: sí, se implementan descubriendo herramientas que lo permitan hacer.</p> <p>Estudiante 8: sí, lo hago usando mi creatividad y las diversas herramientas que contienen estos recursos educativos digitales.</p> <p>Estudiante 9: sí implementó recursos educativos digitales. Usualmente lo hago como introducción al tema o como conclusión del mismo.</p> <p>Estudiante 10: sí, se utiliza a través de la lúdica proyectando juegos interactivos que a su vez ayudan al estudiante a aprender jugando.</p>
No	<p>Estudiante 1: no, porque mi trabajo no va muy de la mano con educación formal, pero si me gusta consumir muchos recursos.</p> <p>Estudiante 5: no, son pocas las experiencias con dichas plataformas.</p>

Anexo 6 Respuestas a la pregunta: ¿qué lo motiva a fortalecer sus conocimientos y habilidades tecnológicas?

Categoría	Respuestas
Actualizar conocimientos	<p>Estudiante 1: me motiva aprender diferentes herramientas que ayuden a crecer mi empresa.</p> <p>Estudiante 4: fortalecer mis conocimientos tecnológicos para así aplicarlos en mis clases o en la vida diaria.</p> <p>Estudiante 5: evolucionar mis conocimientos en la época de la información.</p> <p>Estudiante 8: mantener actualizados mis conocimientos.</p>
Transferencia de conocimientos	<p>Estudiante 2: el hecho de poder implementarlas en clase y de esta manera mejorar las estrategias didácticas.</p> <p>Estudiante 3: conocer y brindar a mis estudiantes herramientas más actuales para hacer de la clase algo más interesante</p> <p>Estudiante 6: ayudar a mis estudiantes en procesos pedagógicos.</p> <p>Estudiante 7: implementar nuevas estrategias con mis estudiantes.</p>
Mejorar la calidad de la educación	<p>Estudiante 9: las nuevas tecnologías ya hacen parte de nuestras vidas, todo ha ido evolucionando, pero tristemente en nuestro modelo educativo las herramientas tecnológicas no se han aplicado como debería de ser y no han tomado el protagonismo que deberían. Es por esto que, en mi formación como docente, pretendo aprender sobre todos los recursos educativos que permitan dar un giro en la educación tradicionalista, en donde el computador, el celular y en general el internet, son satanizados.</p> <p>Estudiante 10: las exigencias actuales en competencias en el uso y apropiación del manejo de TIC para el quehacer educativo y el mejoramiento de la calidad educativa del educando.</p>

Anexo 7 Respuestas a la pregunta: ¿Cómo aprende mejor en un Entorno Virtual de Aprendizaje?

Categoría	Respuestas
Interacción con contenidos digitales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interacción audiovisual, retroalimentación, diversidad de recursos digitales. 2. En un entorno donde me puedan facilitar las herramientas. 3. De manera interactiva, dinámica y entretenida- 4. Evito por completo los elementos distractores que me pueden hacer perder el tiempo, esto es lo principal. después busco información de diferentes fuentes plasmadas en diferentes medios, vídeos, fotografías, textos digitales, entre otros
Acceso a información de interés	<ol style="list-style-type: none"> 5. Exploración de herramientas según la necesidad y objetivo de aprendizaje de mis clases. 6. A través de información clara y concisa de lo que esté buscando aprender o entender. 7. Con información relevante, concisa y con un buen tratamiento de la misma a la hora de crear un conocimiento que sea significativo y contextualizado, de acuerdo con unas necesidades pedagógicas, didácticas y desde luego tecnológicas que respondan al logro de un mejor desempeño educativo
Acompañamiento docente y de otros estudiantes	<ol style="list-style-type: none"> 8. Yo creo que la rápida respuesta de parte del docente a diferentes dudas durante el curso, me parece que los foros también cumplen un papel social virtual muy importante. 9. Con un seguimiento personalizado a mi proceso de aprendizaje. 10. Los métodos más usados han sido la participación en foros y la lectura de los mismos en donde se puede visibilizar la opinión de más personas sobre un mismo tema y confrontar los puntos de vistas.

Anexo 8 Elementos que influyeron en el aprendizaje de los estudiantes y en su actitud positiva frente a la experiencia educativa virtual RED en el aula

Categoría	Subcategorías	Respuestas
Actitud positiva	Metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creería que el hecho de tener una voz hace que el proceso no sea tan lineal y aburrido. 2. Nuevas estrategias, brindarles herramientas que les permita ser autónomos en su proceso y que sea más atractivo para ellos. 3. El entretenimiento, hacer más divertida e interactiva la clase 4. Que se les dé una libertad medida, y siempre se les motive a aprender. 5. Me sentí bien porque todo fue acorde con lo que se orientó.
	Acompañamiento del docente (empatía)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Me sentí muy bien, la experiencia fue bastante buena y me gustó mucho el acompañamiento del docente por medio del chat. 2. Me sentí muy acompañado por la docente, el chat permitió el contacto directo con ella y una comunicación instantánea. Entre los aspectos por mejorar sugiero la revisión de algunos enlaces o links. 3. Pienso que la empatía del docente para crear espacios donde los estudiantes se sientan cómodos. 4. la fácil guía de un docente para servir de apoyo al estudiante.

Motivación e interés por el tema y transferencia del mismo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como fortaleza el interés por brindar nuevas estrategias de enseñanza a mis estudiantes, un aspecto a mejorar es seguir construyendo recursos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje 2. Trabajar con los recursos digitales que provee la red, y mejorar la implementación de tópicos y temarios adecuados a mis estudiantes. 3. Que los temas sean de su interés, claros y sencillos. 4. El interés por el tema o el desconocimiento del mismo. Las ganas de aprender algo nuevo. 5. Ratifiqué mis deseos por ser un maestro moderno.
Interacción con el EVA y los recursos educativos digitales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un excelente uso y ejemplo de los recursos educativos digitales. Más responsabilidad y autonomía para la apropiación de las herramientas vistas, para poder usarlas en contextos reales de educación. 2. Me mantuve a la expectativa durante la exploración de los contenidos, fortalecieron el proceso de enseñanza a través de infografías. 3. El material y el contenido adaptado a ese material lo que permitió dinamizar la experiencia de aprendizaje 4. La interacción desde múltiples plataformas facilita el reconocimiento de los participantes dentro de las mismas generando una empatía la cual tendrá como resultado un producto de mediana e incluso alta calidad.
Aprendizaje de nuevas herramientas tecnológicas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Me sentí muy contenta haciendo la actividad. Una fortaleza es que considero importante el uso de herramientas tecnológicas para crear ambientes de aprendizaje más diversos. Una debilidad es que me falta explorar más herramientas de este tipo. 2. Muy bien porque aprendí a manejar nuevas herramientas y conocer los recursos educativos que se me mostraron.

Anexo 9 Elementos significativos del material de aprendizaje de la experiencia educativa virtual RED en el aula

Categoría	Subcategorías	Respuestas
Significatividad del material de aprendizaje	Conexiones entre los conocimientos previos y nuevos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sí, porque hubo un encuentro de los conocimientos previos para aprender conceptos y herramientas nuevas bajo un acompañamiento del docente pero con la excusa de hacer un producto de un tema de interés
	Interacción con otros estudiantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. sí, porque interiorice el aprendizaje, ver los aportes de los demás y hacer los míos fue para mí esencial en el proceso.
	Diseño del interfaz o plataforma del EVA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sí, ya que su interfaz es muy amigable con el usuario despertando los múltiples sentidos facilitando los diversos canales de aprendizaje en el cual estuve involucrado e hice participe en las actividades.

Metodología	2. Este espacio me permitió reflexionar acerca de los entornos educativos virtuales.
Utilidad o aporte del nuevo conocimiento	1. Fue muy significativo porque se utilizaron nuevas formas de aprender. 1. Sí, por que me brinda nuevas herramientas que pueden facilitar la planificación de mis clases y la manera de impartirlas, también porque son herramientas que llegan a ser más atractivas para mis estudiantes 2. Sí, porque me obligo a buscar soluciones factibles y efectivas con respecto a las necesidades del aula. 3. Si, puesto que me permitió explorar herramientas que me ampliaron la visión sobre estrategias que pueda llegar a utilizar un día como futura docente, ejemplo el uso de comics para enseñar. 4. Sí, porque aprendí a reconocer las distintas herramientas y métodos de aprendizaje
